



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش پرورش
تیم و نظام مدارس

علوم تجربی

دوم دبستان

۱۳۶۷



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی

دوم دبستان

تألیف:

عظّمه اللّٰه بزرگنیا - محمّد باکروان - علی ظاعنی

نقّاشی از:

منوچهر درفشه - سعیدزمان زمّانی - سرویز کسلانتری -
آر ایچ باغدا ساریان - دکتر سروالدین زرّین گلک - احمد صنعتی

طرح روی جلد از: کامران افشار مهاجر

طرح پشت جلد از: محمّد حسن معماری

چاپ شرکت الست «سهانی عام»

حق چاپ محفوظ است

۱۳۶۷

اولیا رحمتی ، دانش آموزان کرامی
 این کتاب ، برای رعایت صرفه و جوگیری زهره
 به صورت مانت و دستیار شما قرار می گیرد لطفاً آن
 بابت نخواستاری کنید و در پایان سال تحصیلی به مدرسه تحویل دهید

آنچه در این کتاب می خوانید:

- جانوران صفحه ۱
- گیاهان ۱۱
- خوردن غذا ۲۵
- خوراک و پوشاک ۳۳
- ساختن خانه ۳۹
- شب و روز ۴۷
- دماسنج ۵۹
- باد ۶۹
- ابر و مه ۷۵
- باران و برف ۷۹
- آهن ربا ۸۷
- کشش زمین ۱۰۳
- صدا ۱۱۰



جانوران





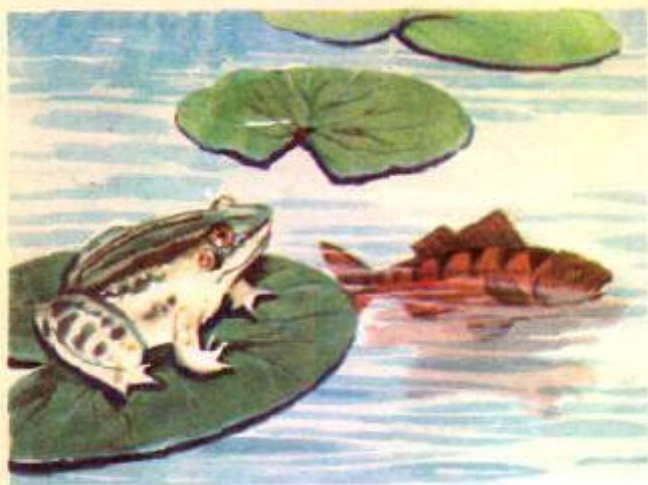
جانوران در کجا زندگی می کنند؟

به شکل جانوران این صفحه
نگاه کنید. آیا نام آنها را
می دانید؟



این جانوران در کجا زندگی
می کنند؟



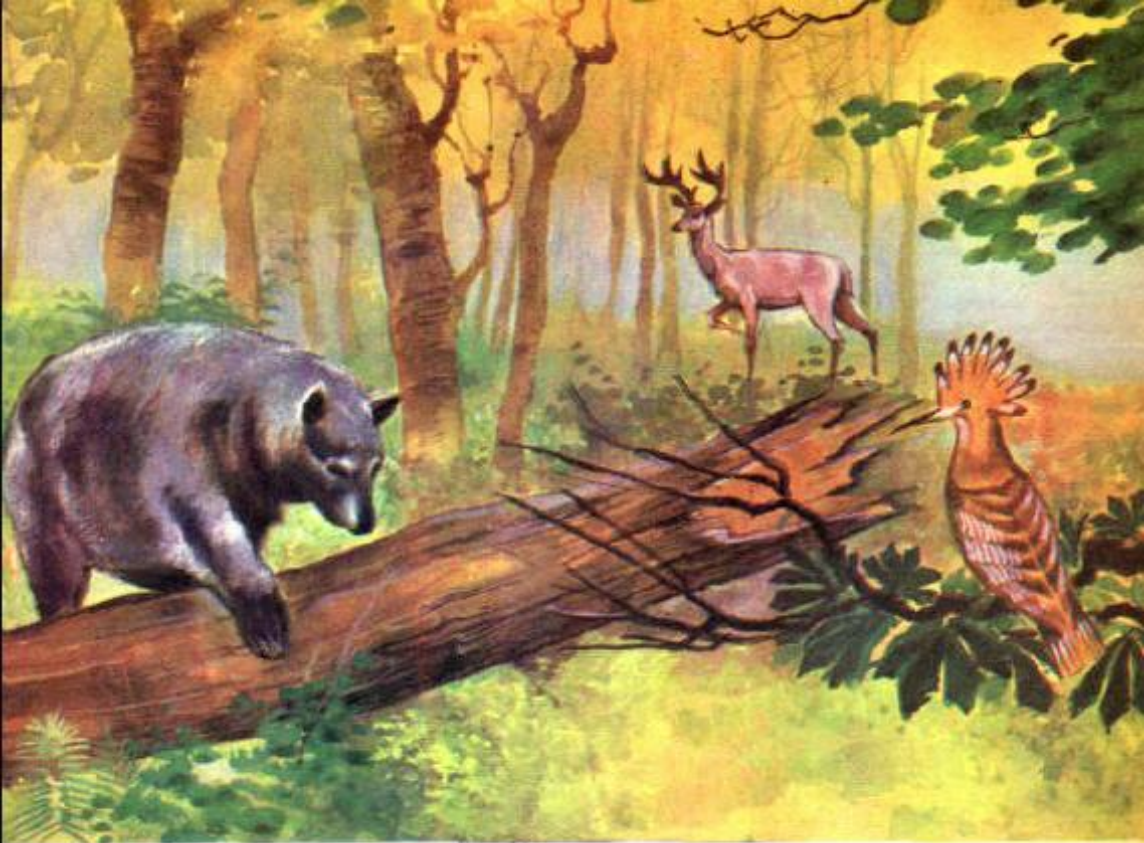


در این صفحه شکل چه جانورانی را می بینید؟
این جانوران در کجا زندگی می کنند؟



جانوران مختلف در جاهای متفاوت زندگی می کنند.

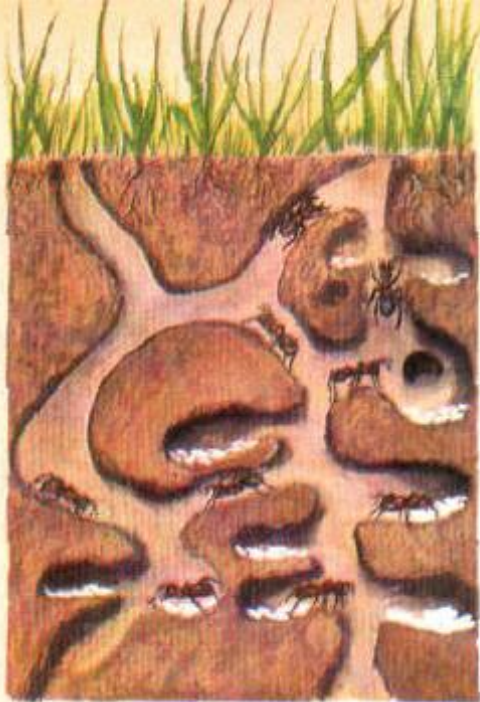




بعضی از جانوران در خشکی زندگی می کنند.

بعضی از جانورانی که در خشکی زندگی می کنند زیر خاک به سر می برند.





بعضی از جانورانی که در
خشکی زندگی می کنند زیر
خاک لانه می سازند.





بعضی از جانورانی که در خشکی زندگی می کنند می توانند
در هوا پرواز کنند.

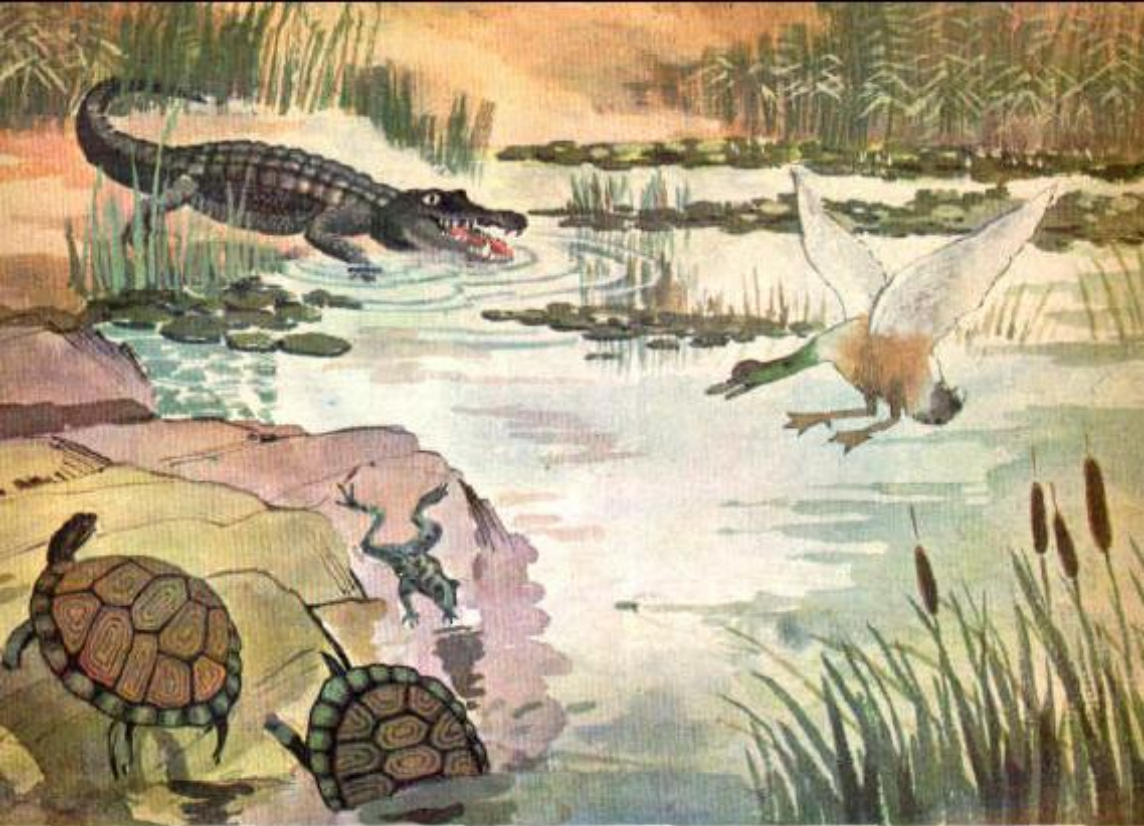




بعضی از جانوران در بیابانهای گرم و خشک زندگی می کنند.

بعضی از جانوران نزدیک آب زندگی می کنند.





بعضی از جانوران هم در خشکی و هم در آب زندگی می کنند.
بعضی از جانوران فقط در آب زندگی می کنند و نمی توانند از
آب بیرون بیایند.



جانوران چگونه حرکت می کنند؟



این جانوران چگونه حرکت می کنند؟



همه جانوران یک جور حرکت نمی کنند.

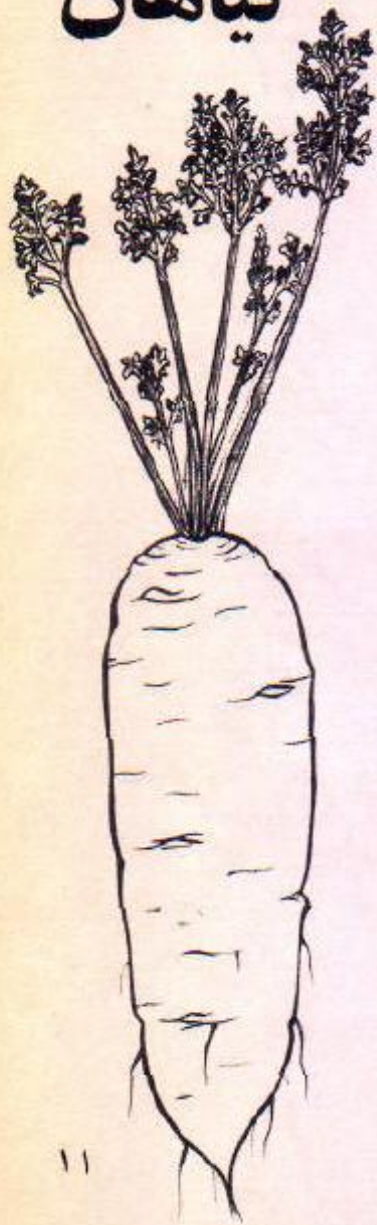
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - چند جانور را که در خشکی زندگی می کنند نام برید.
- ۲ - جانوری را نام برید که زیر خاک زندگی می کند.
- ۳ - دو جانور را که زیر خاک لانه می سازند نام برید.
- ۴ - چند جانور را که پرواز می کنند نام برید.
- ۵ - جانوری را نام برید که نزدیک آب زندگی می کند.
- ۶ - چند جانور را که هم در خشکی و هم در آب زندگی می کنند نام برید.
- ۷ - جانوری را نام برید که همیشه در آب زندگی می کند.

آیا می دانید که:

- ۱ - چرا بعضی از جانوران نزدیک آب زندگی می کنند؟
- ۲ - میمونها در کجا زندگی می کنند؟
- ۳ - جانوران چند جور حرکت می کنند؟
- ۴ - چرا بعضی از جانوران می جهند؟
- ۵ - چرا بعضی از جانوران می خزند؟
- ۶ - کدام جانور است که هم شنا می کند، هم راه می رود و هم پرواز می کند؟

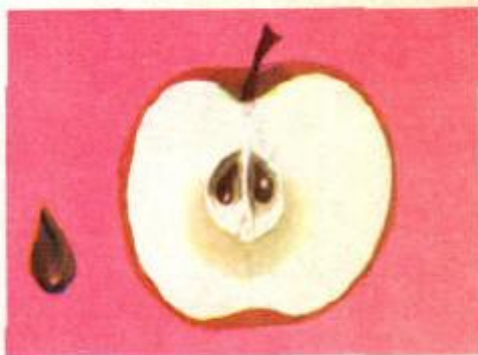
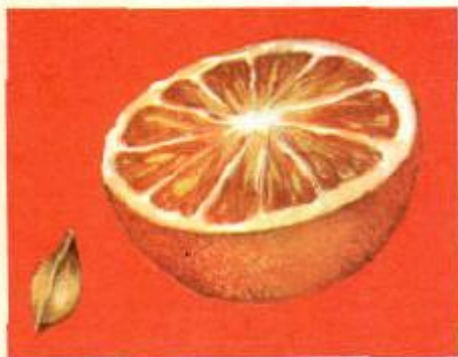
گیاهان





دانه گیاهان

این یک گیاه گوجه‌فرنگی است. گوجه‌فرنگی میوه آن است. دانه‌های گوجه‌فرنگی در کجای گیاه گوجه‌فرنگی است؟ به درون گوجه‌فرنگی نگاه کنید. آیا دانه‌ها را در آنجا می‌بینید؟



سیب و پرتقال هم میوه هستند. دانه‌های آنها در کجای میوه است؟

دانه‌های سیب و پرتقال چه شباهتی با هم دارند؟



در اینجا شکل چه میوه‌هایی
می‌بینید؟ این میوه‌ها چه
فرقی با هم دارند؟
دانه این میوه‌ها را نشان
دهید؟ این دانه‌ها چه اختلافی
با هم دارند؟



اگر به شکل دانه‌ها در این صفحه با دقت نگاه کنید،
خواهید دید که دانه‌های گیاهان با هم فرق دارند.



از کاشتن دانه بعضی از گیاهان، گیاه جدید می‌روید.



این یک گیاه لوبیاست.
لوبیا گل و میوه و دانه دارد.
گیاه لوبیا از دانه می‌روید.
شما هم می‌توانید دانه لوبیا
را بکارید و ببینید که چگونه
از آن گیاه لوبیا می‌روید.

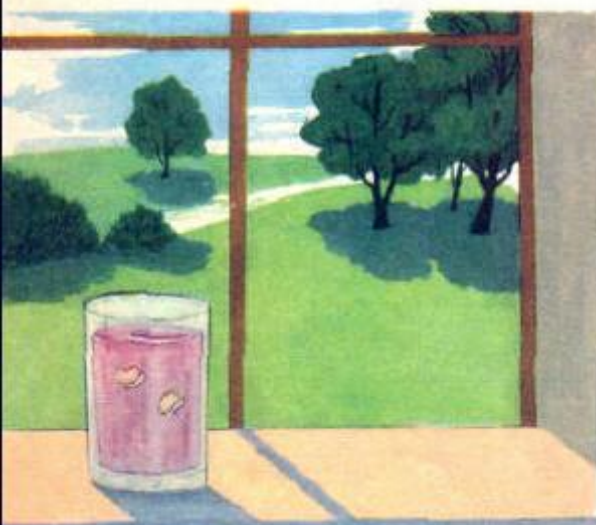
از کاشتن دانه بعضی از گیاهان، گیاه جدید می‌روید.



این یک گیاه لوبیاست.
لوبیا گل و میوه و دانه دارد.
گیاه لوبیا از دانه می‌روید.
شما هم می‌توانید دانه لوبیا
را بکارید و ببینید که چگونه
از آن گیاه لوبیا می‌روید.

آزمایش:

یک لیوان و یک ورق کاغذ
خشک کن و چند دانه لوبیا
آماده کنید.



کاغذ را لوله کنید و در
لیوان بگذارید.
آن گاه در لیوان کمی آب
بریزید و دانه‌ها را بین کاغذ
و دیواره لیوان قرار دهید.
بعد لیوان را پشت پنجره در
آفتاب بگذارید.

هر روز در این لیوان کمی آب بریزید.
پس از چند روز دانه‌ها چه می‌شوند؟

از دانه لوبیا گیاه لوبیا می‌روید.



از کاشتن ساقه بعضی از گیاهان، گیاه جدید می‌روید.



این یک گیاه شمعدانی است.
از کاشتن ساقه آن شمعدانی
دیگری می‌روید.

آزمایش:

یک شاخه شمعدانی را ببرید.
آن را در تنگ آبی بگذارید تا
ریشه از آن برود.

بعد آن را در خاک گلدانی بکارید.
هر روز به این گلدان کمی آب
دهید. شاخه شمعدانی رشد می‌کند
و شاخه و برگ تازه می‌دهد.
این کار را **قلمه زدن** می‌گویند.

بعضی از گیاهان را می‌شود با
قلمه زدن زیاد کرد.



چگونه از گیاهان نگهداری کنیم؟



دو گلدان شمعدانی تهیه کنید.

به یکی از این دو گلدان هر روز کمی آب دهید.

پس از یک هفته شمعدانی گلدانی که به آن آب نداده‌اید چه شده است؟
شمعدانی گلدانی که به آن آب داده‌اید چه شده است؟

به شکل‌های زیر نگاه کنید.

آیا شمعدانی‌های شما هم این‌طور شده‌اند؟

آزمایش:



گیاهان به آب احتیاج دارند.

آزمایش:

در یک گلدان خاک و در گلدان دیگر ماسه بریزید.

دو گیاه شمعدانی از باغچه در آورید. یکی از آنها را در گلدان پر از خاک و دیگری را در گلدان پر از ماسه بکارید و هر روز به آنها آب بدهید.

یک هفته بعد، به آن شمعدانی که در خاک کاشته اید نگاه کنید! چه شده است؟ به آن شمعدانی که در ماسه کاشته اید نگاه کنید! چه شده است؟ به این شکلها نگاه کنید. آیا شمعدانیهای شما هم اینطور شده اند؟

گیاهان خشکی به خاک مناسب احتیاج دارند.



آزمایش:

دو گیاه کوچک شمعدانی را از باغچه در آورید و در دو گلدان بکارید.

یک هفته صبر کنید تا شمعدانیها رشد کنند. پس از آن یکی از شمعدانیها را مطابق شکل با پاکت کاغذی بپوشانید و هر روز به آنها کمی آب دهید.

پس از یک هفته پاکت را از روی گلدان بردارید. شمعدانی این گلدان چه فرقی با شمعدانی گلدان دیگر پیدا کرده است؟ پاکت را بار دیگر روی همان شمعدانی بگذارید.

پس از یک هفته پاکت را بردارید. آیا شمعدانیهای هر دو گلدان یک جور هستند؟

کدام شمعدانی سبزتر است؟ چرا؟

گیاهان سبز به نور آفتاب احتیاج دارند.





آزمایش:

در فصل زمستان یک گلدان شمعدانی را در اتاق گرم پشت پنجره و یکی دیگر را بیرون از اتاق در هوای سرد بگذارید. به هر دو گلدان مرتب آب دهید.

پس از چند روز شمعدانی گلدانی که بیرون از اتاق گذاشته‌اید با شمعدانی گلدان دیگر چه فرقی کرده است؟ چرا؟ به این شکلها نگاه کنید. آیا شمعدانیهای شما هم این طور شده‌اند؟

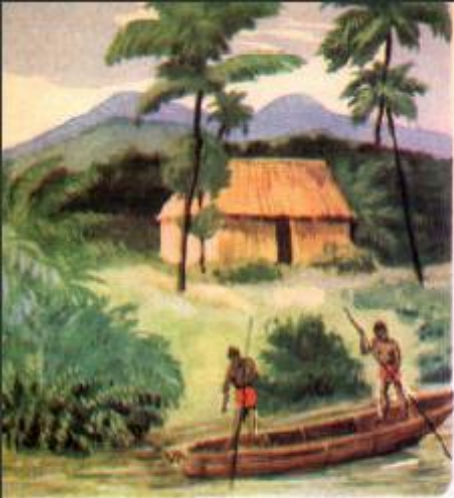


گیاهان به دمای مناسب احتیاج دارند.

این بچه‌ها از گیاهان نگهداری می‌کنند.
چرا از گیاهان باید نگهداری کرد؟



شما چگونه از گیاهان نگهداری می‌کنید؟



گیاهان در چه جاهایی می‌رویند؟



گیاهان مختلف در جاهای متفاوت می‌رویند.

به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- دانه در کدام قسمت گیاه است؟
- ۲- به نظر شما دانه‌ها چه فرقهایی با هم دارند؟
- ۳- گیاه گوجه فرنگی از چه می‌روید؟
- ۴- چند گیاه را که از دانه می‌روید نام ببرید.
- ۵- چگونه دانه لوبیا را در لیوان می‌رویایم؟
- ۶- چند گیاه را که با قلمه زدن زیاد می‌شوند نام ببرید.
- ۷- گیاهان به چه چیزهایی احتیاج دارند؟

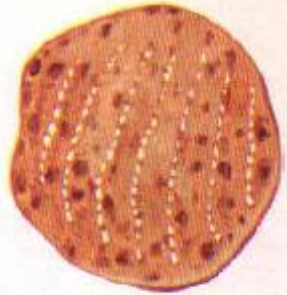
آیا می‌دانید که:

- ۱- یک گیاه گلدار چه قسمت‌هایی دارد؟
- ۲- اگر دانه‌ای را بکاریم، اول چه قسمت گیاه از آن می‌روید؟
- ۳- چه گیاهانی به نور آفتاب احتیاج دارند؟
- ۴- چگونه باید از گیاهان نگهداری کنیم؟
- ۵- مغز گردو چه قسمتی از گیاه گردو است؟
- ۶- قلمه زدن چیست و چگونه قلمه می‌زنند؟

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
گنجینه دانشکده و این گنجینه
وزارت آموزش عالی



خوردن غذا





چرا باید غذا بخوریم؟

اگر به بدن شما غذا نرسد چه می شود؟

بدن شما برای کار و بازی
احتیاج به غذا دارد.

برای اینکه بتوانید کار و بازی
کنید باید غذای کافی بخورید.
پر خوری و کم خوری هر دو
انسان را بیمار می کند.



غذای کافی بدن را سالم و نیرومند نگه می دارد.

چه بخوریم و چند نوبت بخوریم؟



بیشتر مردم هر روز سه نوبت غذا می‌خورند.

شما هر روز چند نوبت غذا می‌خورید و چه رقتهایی غذا می‌خورید؟

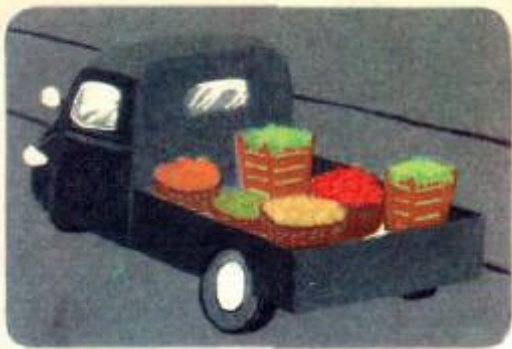


به شکلهای این صفحه نگاه کنید. هر یک از این غذاها برای چه وقت مناسب است؟ بعضی از بچه‌ها بین سه نوبت غذا چیزهایی می‌خورند و می‌آشامند.



چه چیزهایی برای خوردن و آشامیدن بین سه نوبت غذا مناسب است؟

در هر روز سه نوبت غذا برای بدن لازم است.
برای هر نوبت غذاهایی مناسب است.



چرا غذا باید تمیز باشد؟

غذایی که تمیز نیست ممکن است **میکروب** داشته باشد. میکروبها آن قدر کوچکند که ما آنها را نمی بینیم. میکروبها ممکن است ما را بیمار کنند. به شکلهای این صفحه نگاه کنید. این غذاها احتیاج به شستن دارند. می توانید بگویید چرا؟

همه غذاها باید تمیز و پاک باشند.





چرا دستها باید تمیز باشد؟

این سیبها شسته شده‌اند.
بشقاب نیز شسته شده است.

اما دستهای شما چه‌طور؟
هنگام بازی و کار، دستهای شما
کثیف شده‌اند.

وقتی که دست کثیف می‌شود
لای چین و چروکهای پوست
آن میکروب جمع می‌شود.

اگر با دست کثیف غذا بخورید همراه غذا میکروب وارد بدن شما
می‌شود. میکروبها ممکن است شما را بیمار کنند.
پیش از خوردن غذا باید دستها را با آب گرم و صابون شست.



چرا باید از دندانها نگهداری کرد؟

غذا را باید خوب بجویم.

برای جویدن غذا به دندانهای سالم احتیاج داریم.

خوردن شیرینی زیاد دندانها را فاسد می کند.

خنده های غذا نیز که در بین دندانها می ماند آنها را فاسد می کند.

پس برای این که دندانها سالم بماند باید پس از خوردن هر غذا آنها

را مسواک بزنیم.

شکل های این صفحه به شما نشان می دهد که چگونه دندانهای خود را

مسواک بزنید.

از دندانهای خود باید نگهداری کنیم.



چرا پس از خوردن غذا باید استراحت کرد؟

به شکل زیر نگاه کنید.

این پسر بچه پس از خوردن غذا استراحت کرده است.

هیچ کاری نمی‌کند.

اما در بدن او کارهای زیادی انجام می‌گیرد تا غذایی که خورده

است به او نیرو دهد. او استراحت کرده است تا این کارها بهتر

انجام شود.

پس از خوردن غذا بدن به استراحت احتیاج دارد.



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - اگر به بدن غذا نرسد چه می شود؟
- ۲ - چرا باید غذا به اندازه کافی خورد؟
- ۳ - پر خوری و کم خوری چه زیانهایی دارد؟
- ۴ - هر روز چند نوبت و چه وقتی باید غذا خورد؟
- ۵ - چه غذاهایی برای صبحانه مناسبند؟
- ۶ - چه چیزهایی برای خوردن و آشامیدن بین سه نوبت غذا مناسبند؟
- ۷ - غذاهایی که تمیز نیستند چه زیانی دارند؟

آیامی دانید که:

- ۱ - میکروبها چه هستند و چه می کنند؟
- ۲ - چرا باید سبزیها و میوهها را قبل از خوردن شست؟
- ۳ - چرا باید دستهای خود را قبل از غذا خوردن بشوییم؟
- ۴ - چه چیز موجب فاسد شدن دندانها می شود؟
- ۵ - برای این که دندانهای ما سالم بمانند چه باید بکنیم؟
- ۶ - چرا باید پس از خوردن غذا استراحت کرد؟



خوراک و پوشاک



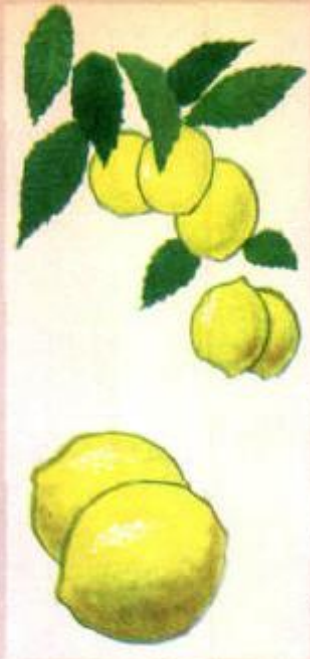


غذاهای ما از کجا به دست می‌آید؟



به شکل‌های این صفحه نگاه کنید. چه غذاهایی می‌بینید؟
این غذاها از کجا به دست می‌آیند؟
چه غذاهای دیگری می‌شناسید که از حیوانات به دست می‌آیند؟

بعضی از غذاها را از حیوانات به دست می‌آوریم.



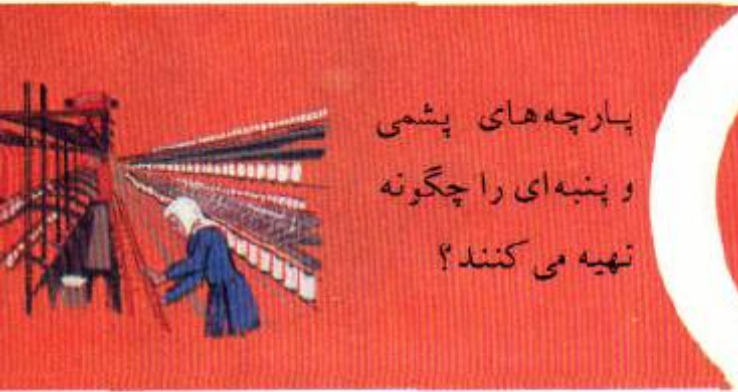
به شکل‌های این صفحه نگاه کنید. چه غذاهایی می‌بینید؟
این غذاها از کجا به دست می‌آیند؟
چه غذاهای دیگری می‌شناسید که از گیاهان به دست می‌آیند؟

بعضی از غذاها را از گیاهان به دست می‌آوریم

پوشاک ما از چه به دست می آید؟



پشم و پنبه از کجا به دست می آیند؟



پارچه های پشمی
و پنبه ای را چگونه
تهیه می کنند؟



در زمستان پوشیدن لباسهای پشمی مناسب است یا پنبه ای؟ چرا؟
برای تهیه پارچه از چه جانوران و گیاهان دیگری استفاده می کنیم؟

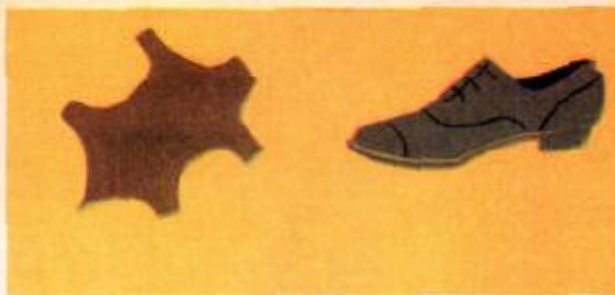


پارچه پشمی

برای تهیه پارچه از
بعضی از جانوران و
گیاهان استفاده می کنیم.



پارچه پنبه ای



به شکل‌های این صفحه نگاه کنید .

ببینید کفش و دگمه از چه چیزهایی ساخته می‌شوند.



چرا چرم برای ساختن کفش مناسب است؟

چرا لاستیک برای ساختن پاشنه و تخت کفش مناسب است؟

دگمه را از چه چیزهای دیگر می‌سازند؟



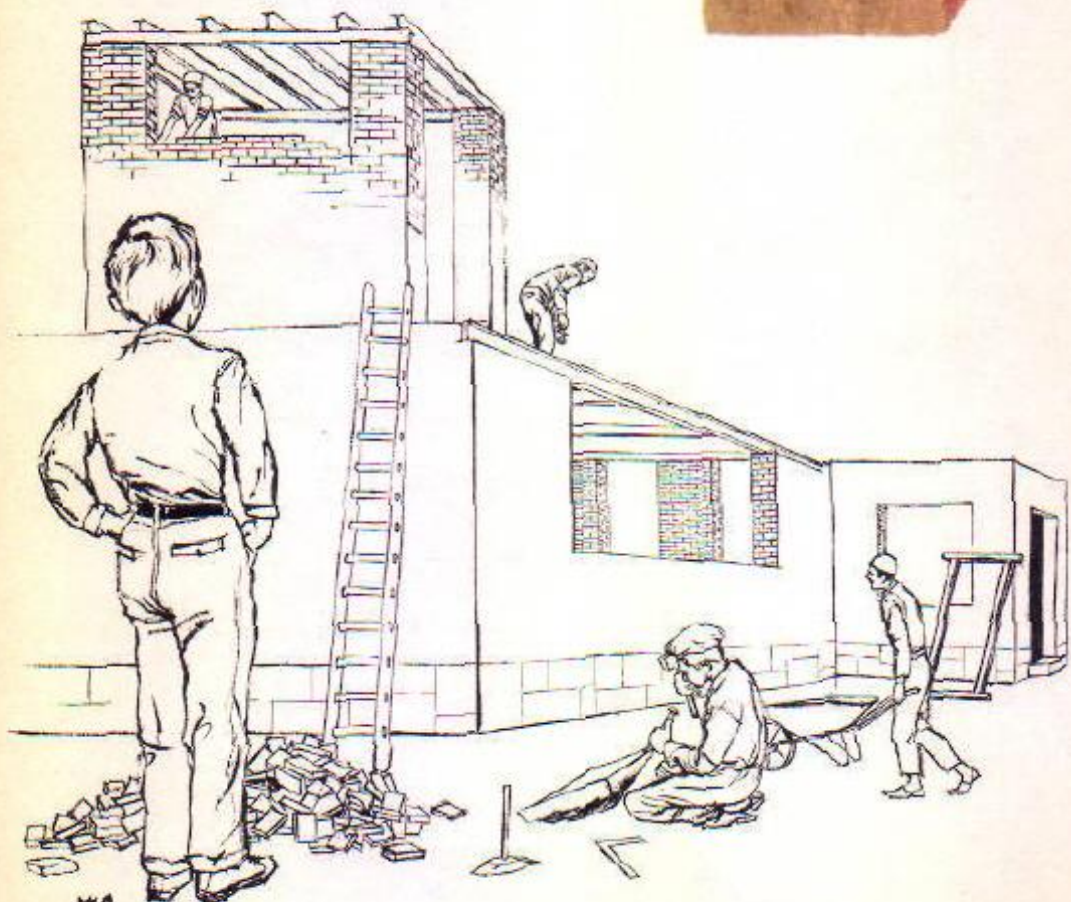
به این پرسشها پاسخ دهید :

- ۱- نان چگونه تهیه می شود؟
- ۲- کره از چه تهیه می شود؟
- ۳- شکر را از چه به دست می آورند؟
- ۴- غذاهای حیوانی و غذاهای گیاهی کدامند؟
- ۵- چرم از چه تهیه می شود؟
- ۶- لاستیک از چه به دست می آید؟
- ۷- چرا پشم برای تهیه لباسهای زمستانی مناسب است؟
- ۸- چرا پنبه برای تهیه لباسهای تابستانی مناسب است؟

آیامی دانید که:

- ۱- نمک از کجا به دست می آید؟
- ۲- از شیر چه غذاهایی تهیه می کنند؟
- ۳- چرا چرم برای ساختن کفش مناسب است؟
- ۴- لباسهای شما از چه ساخته شده اند؟
- ۵- ابریشم چگونه تهیه می شود؟
- ۶- پارچه های مصنوعی کدامند؟

ساختن خانه





بعضی از چیزهای سختی که در ساختن خانه به کار می‌بریم.

در این شکل می‌بینید که در ساختن خانه سنگ به کار می‌برند.

این سنگ اول قسمتی از کوه بوده است.

آن را از کوه جدا کرده‌اند.

حالا قسمتی از کوه قسمتی از خانه می‌شود.

چرا سنگ در ساختمان به کار می‌بریم؟

سنگ محکم است، نمی‌سوزد و نمی‌پوسد.



این کارگران موزاییک می‌سازند.
 آنها سیمان و شن و آب را با هم مخلوط می‌کنند.
 این مخلوط شباهتی به سنگ ندارد.
 مثل سنگ سخت نیست.
 اما به زودی خشک می‌شود و آن وقت مثل سنگ سخت
 می‌شود.
 این جسم سخت موزاییک نام دارد و در ساختن خانه به کار
 می‌رود.



در ساختن خانه آجر هم به کار می‌رود.
آجر چیز سختی است که انسان ساخته
است.

شما هم می‌توانید چیز سختی را
بسازید.

کمی گچ بنایی را با آب مخلوط
کنید.

اول نرم و نمدار است و به
هر شکلی که بخواهید درمی‌آید.
صبر کنید تا خشک شود. آن
وقت مثل سنگ سخت خواهد
شد.

حالا بگویید در ساختن خانه از چه
چیزهای سختی استفاده می‌شود؟
بعضی از آنها را انسان از کوه به دست
می‌آورد.

بعضی از آنها را انسان خودش
می‌سازد.



در ساختن خانه آهن به کار می‌بریم.

این چیزها از آهن ساخته شده‌اند.
آهن را در کارخانه به دست
می‌آورند.

در کارخانه سنگ‌آهن را با چیزهای
دیگر در کوره حرارت می‌دهند و از
آن آهن به دست می‌آورند.

از آهن تیر و لوله آهنی و بسیاری
چیزهای دیگر ساخته می‌شود.

چرا آهن را در ساختمان به کار
می‌بریم؟

آهن محکم است، نمی‌سوزد و به
شکل‌های مختلف درمی‌آید.

در ساختن خانه چوب به کار می‌بریم.



این درها از چوب ساخته شده‌اند.

چوب اول درخت بوده است.

درخت را بریده‌اند و چوب آن را

به این شکل در آورده‌اند.

از این چوب در و پنجره ساخته‌اند.



چرا چوب را برای ساختن در و

پنجره به کار می‌بریم؟

چوب سبک است و به آسانی بریده

می‌شود.

چوب به آسانی صاف می‌شود و

به خوبی می‌خورد.





در ساختن خانه شیشه به کار می‌بریم.

برای در و پنجره خانه نو شیشه آورده‌اند.

شیشه را در کارخانه می‌سازند. در کارخانه سنگ شیشه را با چیزهای دیگر در کوره حرارت می‌دهند و از آن شیشه می‌سازند.

شیشه را برای ساختن در و پنجره به کار می‌برند.

چرا شیشه را برای ساختن در و پنجره به کار می‌بریم؟

شیشه از باد و باران جلوگیری می‌کند اما از نور جلوگیری نمی‌کند.



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - در ساختن خانه چه چیزهایی به کار می‌بریم؟
- ۲ - سنگ را در کجای ساختمان به کار می‌بریم؟ چرا؟
- ۳ - آهن را در کجای ساختمان به کار می‌بریم؟ چرا؟
- ۴ - چوب را در کجای ساختمان به کار می‌بریم؟ چرا؟
- ۵ - شیشه را در کجای ساختمان به کار می‌بریم؟ چرا؟
- ۶ - آجر، سنگ، آهن، چوب و شیشه هر یک از کجا به دست می‌آید؟
- ۷ - چند نوع از مصالح ساختمانی را نام ببرید.

آیا می‌دانید که:

- ۱ - بتون را چگونه می‌سازند و در کجای ساختمان به کار می‌برند؟
- ۲ - آجر را چگونه می‌سازند و در کجای ساختمان به کار می‌برند؟
- ۳ - کف خیابانها را از چه می‌سازند؟
- ۴ - آهن و چوب کدام یک محکم‌ترند؟
- ۵ - آهن و چوب و سنگ کدام یک می‌سوزد، کدام یک می‌پوسد و کدام یک زنگ می‌زند؟
- ۶ - برای جلوگیری از زنگ زدن آهن چه می‌کنند؟



شب و روز

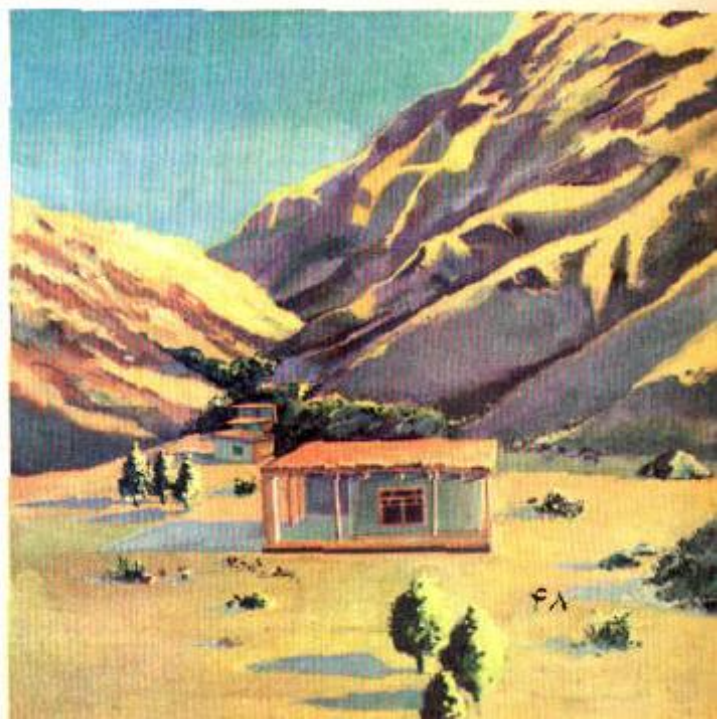




در این جا شب تمام شده
است و روز شروع می شود.

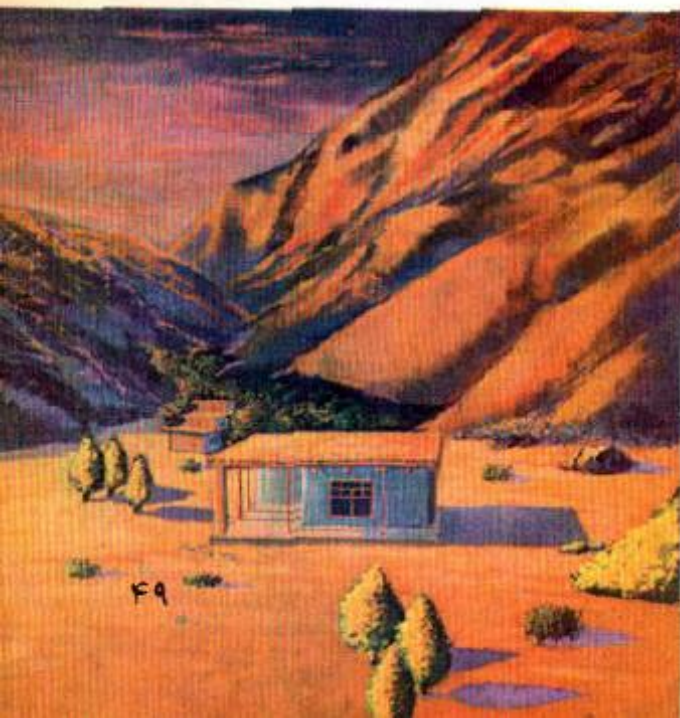


حالا هوا روشن است.
خورشید در کجاست؟
چه وقتی از روز است؟





در این جا چه وقتی از روز
است؟
خورشید در کجاست؟



حالا خورشید در کجاست؟
چه وقتی از روز است؟
روز تمام می‌شود و شب
می‌آید.
ببینیم پیدایش شب و
روز چگونه است.



برای این که بدانیم پیدایش شب و روز چگونه است باید بدانیم که زمین چه شکلی دارد. شما در قسمت کوچکی از زمین زندگی می کنید و فقط این قسمت کوچک را می بینید.

اما زمین بسیار بسیار بزرگ است و شما همه آن را نمی بینید.



از این جا زمین این طور دیده می شود:



از این جا زمین این طور دیده می شود:



از هواپیما زمین این طور
دیده می شود:

از فاصله بسیار بسیار دور زمین این طور دیده می شود:
حالا می توانید بگویید که زمین چه شکلی دارد؟



از فاصله بسیار بسیار دور، زمین را گرد
و شبیه یک توپ بزرگ می بینیم.

همچنین می بینیم که زمین
می چرخد.

به دور خود می چرخد.

هر چه در زمین است با آن
می چرخد.

همه گیاهان و جانوران با آن
می چرخند.

همه مردم با آن می چرخند.

شما هم با آن می چرخید.





خورشید همیشه نور افشانی می کند
اما شما همیشه آن را نمی بینید. نور
خورشید همیشه به زمین می تابد و
نصف آن را روشن می کند. در نصف
زمین که نور خورشید به آن می تابد
روز است. در نصف دیگر زمین که
نور خورشید به آن نمی تابد شب
است.

چون زمین به دور خود می چرخد،
بعد از روز، شب و بعد از شب، روز
می شود.



وقتی که در محل زندگی شما شب
است نور خورشید کجا را روشن
کرده است؟

آزمایش:

روی کره جغرافیایی کشور ایران را پیدا کنید، بعد یک پرچم ایران را با خمیر در آن جا بچسبانید.
یک چراغ در جلوی این کره بگذارید.
کره جغرافیایی به جای زمین و چراغ به جای خورشید است.





حالا شما می‌توانید نشان دهید که شب و روز چگونه پدید می‌آید:

آیا در جایی که پرچم را قرار داده‌اید شب است یا روز؟ چرا؟
کره را به آرامی بچرخانید.



حالا جایی که پرچم است روز است یا شب؟
چرا؟

باز هم کره را بچرخانید.
به پرچم نگاه کنید.

صبح و بعد از ظهر محل پرچم را نشان دهید.



ظهر محل پرچم را نشان دهید.
به پرچم نگاه کنید.

وقتی که کره را می‌چرخانیم، سایه پرچم چه تغییری می‌کند؟

اگر شما در محل پرچم باشید، چه وقت می‌توانید خورشید را ببینید؟





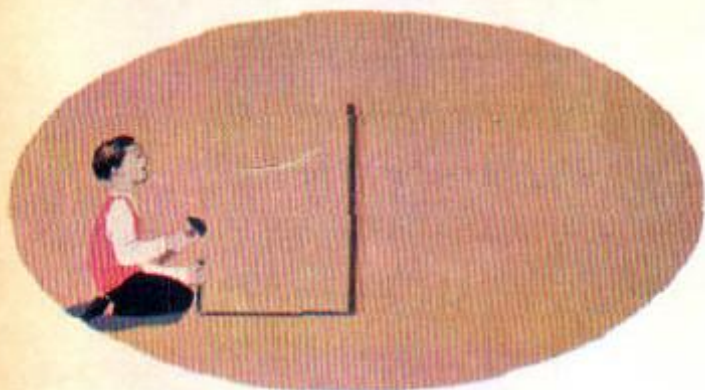
سایه چگونه تغییر می کند؟

در این شکلها سایه ها با هم چه فرقی دارند؟

آیا به کمک این سایه ها می توان فهمید که چه وقت روز است؟



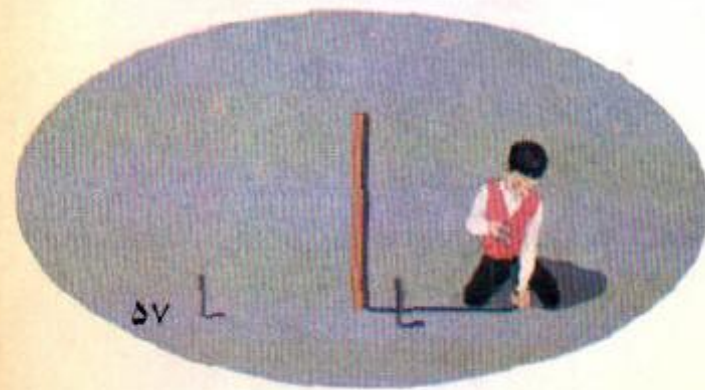
به کمک سایه می توان فهمید که چه وقتِ روز است:



به این شکل نگاه کنید:
خورشید در کجاست؟
سایهٔ چوب چه وقتِ روز
را نشان می دهد؟



در این شکل خورشید در
کجاست؟
سایه چه تغییری کرده
است؟



در این جا سایه چه تغییری
کرده است؟
چرا سایه تغییر کرده
است؟

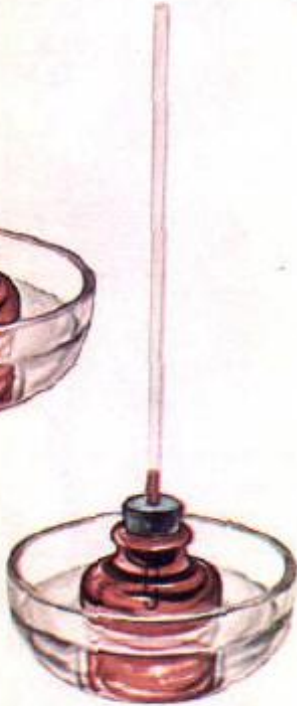
به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - آیا خورشید همیشه نور افشانی می‌کند؟
- ۲ - شکل زمین شبیه به چیست؟
- ۳ - خورشید در هر زمان چه اندازه از سطح زمین را روشن می‌کند؟
- ۴ - چه چیز موجب پیدایش شب و روز می‌شود؟
- ۵ - چرا هنگام شب نمی‌توانیم خورشید را ببینیم؟
- ۶ - چه وقت از روز روشنایی آفتاب کمتر و چه وقت بیشتر است؟
- ۷ - چه وقت از روز سایه بلندتر و چه وقت کوتاهتر است؟

آیامی دانید که:

- ۱ - در قدیم چه چیز را علت پیدایش شب و روز می‌دانستند؟
- ۲ - چگونه ساعت آفتابی می‌سازیم؟
- ۳ - زمین در چه مدت یک دور کامل به دور خود می‌چرخد؟
- ۴ - چرا به نظر می‌رسد که خورشید در آسمان حرکت می‌کند؟
- ۵ - زمین در چه جهتی به دور خود می‌چرخد؟
- ۶ - وقتی که خورشید بالای سراسر است چه موقع روز است؟

دما سنج



بچه‌ها روز سردی است!
باید لباس گرم بپوشیم.
به دماسنج نگاه کنید.
دماسنج نشان می‌دهد که
هوا سرد است.

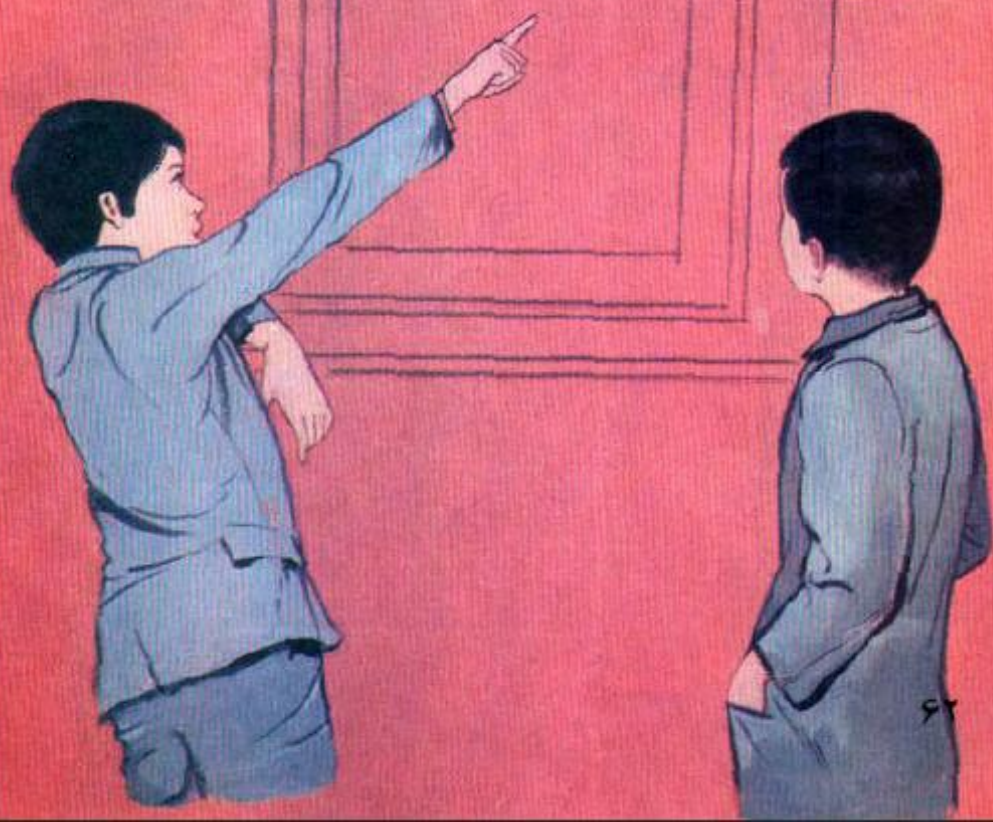


بچه‌ها روز گرمی است!
به دماسنج نگاه کنید.
دماسنج نشان می‌دهد که
هوا گرم است.
برای خنک شدن خوب
است آب‌تنی کنید.



دماسنج چگونه گرمی و سردی را
نشان می‌دهد؟

برای این که بفهمیم دماسنج
چگونه گرمی و سردی را نشان
می‌دهد باید آزمایش کنیم.



آزمایش:

به دماسنج نگاه کنید.

مایع رنگین آن تا کجاست؟

مقداری یخ در کاسه‌ای بریزید.

می‌دانید که یخ سرد است،

اگر انگشت خود را به یخ بزنید،

سردی آن را حس می‌کنید.



دماسنج را در کاسه بگذارید.



حالا به مایع رنگین دماسنج نگاه کنید.
مایع پایین می‌رود.
دماسنج نشان می‌دهد که یخ سرد است.
وقتی که دماسنج را به جسم سردی
نزدیک کنیم، مایع رنگین دماسنج پایین
می‌رود.



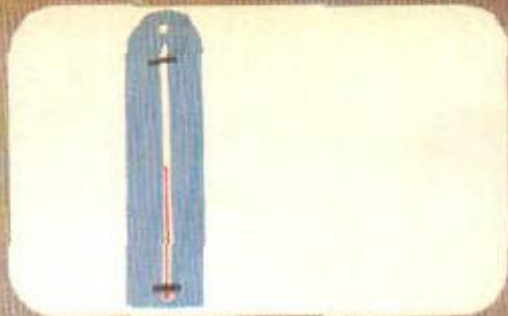
حالا مقداری آب گرم در کاسه‌ای
بریزید.
اگر انگشت خود را در این آب فرو
برید، گرمی آن را حس می‌کنید.



دماسنج را در آب گرم بگذارید.

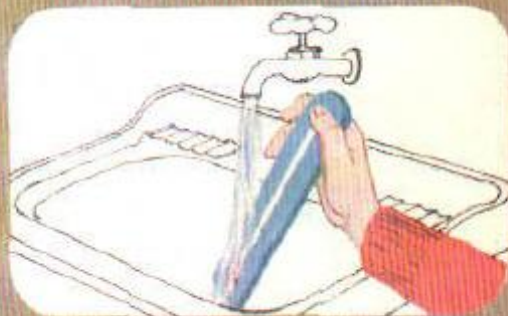


به مایع رنگین دماسنج نگاه کنید.
این مایع بالا می‌رود.
گرمای آب آن را بالا می‌برد.
دماسنج نشان می‌دهد که آب گرم است.
وقتی که دماسنج را به جسم گرمی نزدیک
کنیم، مایع رنگین دماسنج بالا می‌رود.

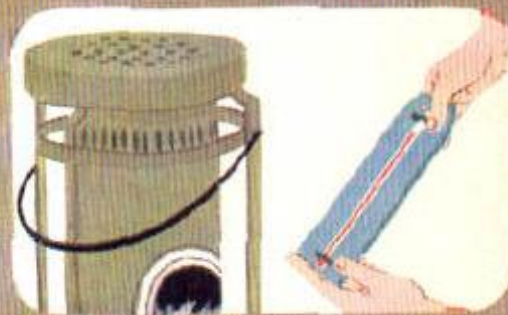


دانستید که دماسنج گرمی و سردی
را نشان می‌دهد.

حالا به دماسنج اتاق درس نگاه
کنید. مایع رنگین دماسنج نه زیاد
کوتاه و نه زیاد دراز است.



در اطراف دماسنج هوا وجود دارد.
پس دماسنج نشان می‌دهد که هوای
اتاق درس نه زیاد سرد و نه زیاد گرم
است. دماسنج را به جاهای دیگر
ببرید. در هر جا مدتی آن را نگه
دارید.



کجا سردتر است؟

کجا گرمتر است؟



روز	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه
ساعت						
نه صبح						
یازده صبح						
سه بعد از ظهر						

یک دماسنج به دیوار حیاط آویزان کنید.
 هر روز در وقت‌های معین بلندی مایع رنگین دماسنج را در جدول بالای
 صفحه یادداشت کنید.

تا یک هفته این کار را بکنید.
 چه وقت‌هایی هوا گرم‌تر بوده است؟
 چه وقت‌هایی هوا سردتر بوده است؟

به این پرسشها پاسخ دهید:

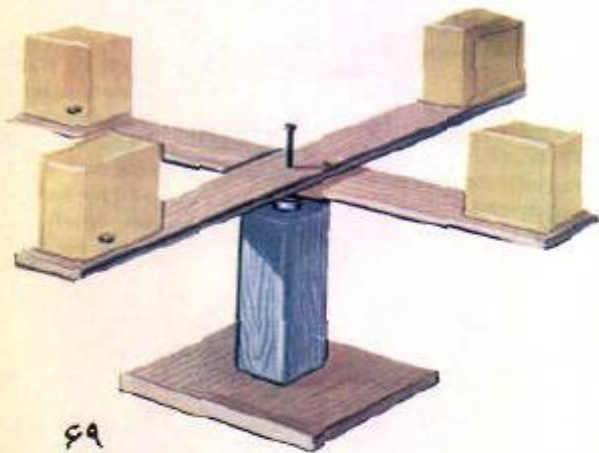
- ۱ - دماسنج چیست؟
- ۲ - دمای هوا را چگونه اندازه گیری می کنیم؟
- ۳ - آیا دماسنج فقط برای اندازه گیری دمای هوا به کار می رود؟
- ۴ - دمای هوای اتاق درس معمولاً چه قدر است؟
- ۵ - مایع رنگین دماسنج چه وقت پایین و چه وقت بالا می رود؟
- ۶ - در زمستان معمولاً هوای اتاق سردتر است یا هوای بیرون؟
- ۷ - چه لباسی برای روزهای سرد و چه لباسی برای روزهای گرم مناسب است؟

آبامی دانید که:

- ۱ - در روزهای سرد برای گرم کردن خود چه باید بکنیم؟
- ۲ - در روزهای گرم برای خنک کردن خود چه باید بکنیم؟
- ۳ - چرا در هوای گرم مایع رنگین دماسنج بالا می رود؟
- ۴ - چرا در هوای سرد مایع رنگین دماسنج پایین می رود؟
- ۵ - دمای آب یخ معمولاً چه قدر است؟
- ۶ - دما در آفتاب بیشتر است یا در سایه؟



باد



باد چیست؟

آهسته روی صندلی بنشینید.
آیا وجود هوا را در اطراف خود
حس می کنید؟

حالا با کاغذ، بانزنی مطابق شکل
بسازید و خود را با آن باد بزنید.
آیا وجود هوا را حس می کنید؟
چرا وقتی که آهسته روی صندلی
نشستید، وجود هوا را حس
نکردید؟ چرا وقتی که خود را
باد زدید، وجود هوا را حس کردید؟
هوا همه جا هست. وقتی که هوا
به آهستگی جا به جایی شود وجود آن را
حس نمی کنیم. وقتی که به تندی
جا به جایی شود وجود آن را حس
می کنیم.

هوای در حال جا به جا شدن را باد
می نامیم.



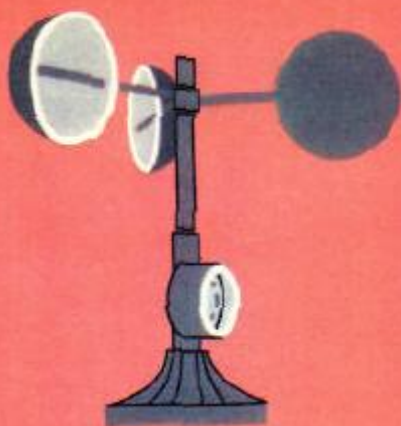
بعضی از روزها باد به‌تندی می‌وزد.
اگر در یک روز که باد می‌وزد به اطراف خود نگاه کنید می‌بینید که باد
چه چیزهایی را به حرکت در می‌آورد.
نگه داشتن چه چیزهایی در باد مشکل است؟
مردم در روزی که باد می‌وزد چگونه راه می‌روند؟
باد با قطره‌های باران چه می‌کند؟



باد با چه تندی می‌وزد؟

باد گاهی تند و گاهی ملایم
می‌وزد.

بادسنج به ما نشان می‌دهد که
باد با چه تندی می‌وزد.



شما هم می‌توانید مطابق
شکل بادسنج بسازید.

باد، بادسنج را می‌چرخاند.
هر چه باد تندتر بوزد بادسنج
تندتر می‌چرخد.

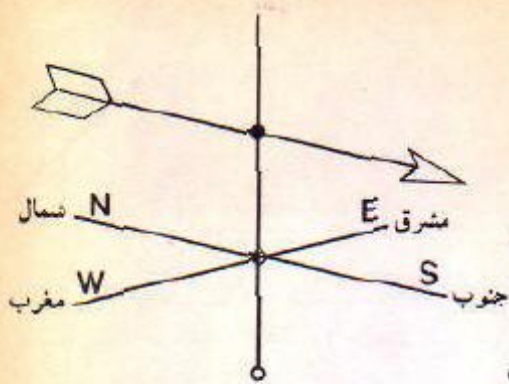


باد از کدام طرف می‌وزد؟

باد همیشه از یک طرف نمی‌وزد.

بادنما به ما نشان می‌دهد که باد از چه طرفی می‌وزد.

در این شکل باد از کدام طرف می‌وزد؟ چگونه می‌فهمیم؟



شما هم می‌توانید مطابق شکل
بادنما بسازید.

به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- چگونه به وجود هوایی می‌بریم؟
- ۲- باد چیست؟
- ۳- باد شدید چه نام دارد و چه می‌کند؟
- ۴- در یک روزی که باد می‌وزد چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۵- بادسج چیست؟
- ۶- بادنما چیست؟
- ۷- بدون بادنما جهت باد را چگونه تشخیص می‌دهیم؟

آیا می‌دانید که:

- ۱- باد چگونه پدید می‌آید؟
- ۲- در چه فصلی از سال بیشتر باد می‌وزد؟
- ۳- موج دریا چگونه تولید می‌شود؟
- ۴- در چه روزهایی لباسهای نوزودتر خشک می‌شود؟
- ۵- چرا برای خنک شدن، خود را باد می‌زنیم؟
- ۶- نسیم دریا چیست؟



ابر و مه





ابر چیست؟

در یک کتری آب بریزید. آن را گرم کنید. آب گرم می‌شود.

ابر کوچکی در کنار کتری تولید می‌شود.

ابره‌های بزرگ هم همین‌طور درست می‌شوند.

گرمای خورشید آب را بخار می‌کند. بخار آب از قطره‌های بسیار

ریز آب درست شده است. این قطره‌های آب آن‌قدر کوچکند که ما

آنها را نمی‌بینیم، همان‌طور که هوا را نمی‌بینیم. کم‌کم این

قطره‌های بسیار ریز آب در هوا بالا می‌روند. و به هم می‌پیوندند و

ابر را به وجود می‌آورند.

ابر از قطره‌های کوچک آب در هوا درست می‌شود.

مه چیست؟

گاهی ممکن است که ابر نزدیک به زمین باشد.

ابر نزدیک به زمین مه است.

مه از قطره‌های بسیار ریز آب درست شده است. این قطره‌ها دیدن اجسام را مشکل می‌کنند. از این رو در مه چیزها را نمی‌توان به خوبی دید.

اجسام در مه نم‌دار می‌شوند.



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - چگونه آب به هوا می‌رود؟
- ۲ - چه چیز موجب بخار شدن آب دریاها می‌شود؟
- ۳ - بخار آب با ابر چه فرقی دارد؟
- ۴ - چگونه می‌توانید قطعه ابر کوچکی بسازید؟
- ۵ - مه چیست؟
- ۶ - آیا در مه می‌توان اجسام را به خوبی دید؟ چرا؟
- ۷ - چرا رانندگان در مه چراغهای اتومبیل خود را روشن می‌کنند؟

آیا می‌دانید که:

- ۱ - چگونه می‌فهمیم در هوا بخار آب وجود دارد؟
- ۲ - چگونه سمت حرکت ابرها را تشخیص می‌دهیم؟
- ۳ - در روزهای ابری هنگام خارج شدن از خانه چه پیش‌بینی‌هایی باید بکنیم؟
- ۴ - در کجا بیشتر مه تشکیل می‌شود؟
- ۵ - چگونه می‌توان در بطری مه ساخت؟
- ۶ - در مه چه خطراتی ممکن است پیش آید؟

باران و برف





باران چیست؟

ابر همیشه در یک جایی ماند.
گاهی باد آن را به جاهای دور می‌برد.
در جاهایی که هوا سرد است ابر سرد می‌شود.
آیا می‌دانید وقتی که ابر سرد شد چه می‌شود؟
باید آزمایش کنید.



آزمایش:

در ظرفی مطابق شکل آب را بجوشانید و ابر بسازید.
در ظرف دیگری یخ بریزید. ظرف سرد می شود.
حالا ظرف سرد را نزدیک ابری که ساخته اید بگیرید.
ابر سرد می شود.
ببینید وقتی که ابر سرد شد چه می شود.



وقتی که قطره‌های کوچک آب در ابر سرد شدند به هم می‌پیوندند
و قطره‌های بزرگتری درست می‌کنند.
قطره‌های بزرگ سنگین هستند و به زمین می‌افتند.
باران می‌بارد.
شما باران ساخته‌اید.





باران همه جا به یک اندازه نمی بارد.
بعضی جاها کم و بعضی جاها زیاد
می بارد.

اندازه باران را می توان در هر جا
معین کرد.
شما هم می توانید این کار را بکنید:

یک قوطی بردارید و خط کشی مطابق
شکل در آن قرار دهید. وقتی که
باران شروع شد، این قوطی را در
باران بگذارید.

وقتی که باران تمام شد ببینید آب
باران تا کجای خط کش رسیده
است.

بلندی آب باران در ظرف، اندازه
باران را نشان می دهد.



برف چیست؟

بعضی وقتها ابر بسیار سرد می شود.
در سرمای زیاد قطره های کوچک آب به هم
می پیوندند اما قطره های باران درست نمی کنند،
بلکه در سرمای زیاد دانه های برف می سازند.
دانه های برف گاهی کوچک و گاهی بزرگند. و
شکلهای زیبایی دارند.

دانه های برف با وزش باد، به این طرف و آن طرف
می روند، به دور خود می چرخند و به آرامی پایین می آیند.
برف می بارد و زمین با پوشش نرم و سفیدرنگی پوشیده
می شود.





برف همه جا به یک اندازه نمی بارد.
بعضی جاها کم و بعضی جاها زیاد
می بارد.

اندازه برف را می توان در هر جا معین
کرد.

شما هم می توانید این کار را بکنید:
وقتی که برف شروع شد، ظرفی را که
برای اندازه گیری باران به کار برده
بودید در برف بگذارید.

وقتی که برف تمام شد، ببینید برف تا
کجای خط کش رسیده است.

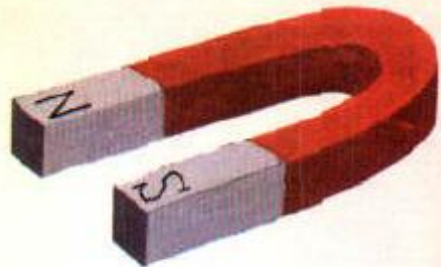
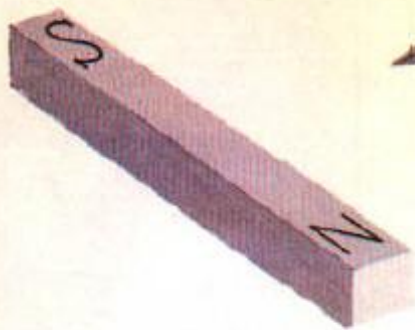
**بلندی برف در ظرف، اندازه برف را
نشان می دهد.**

به این پرستها پاسخ دهید:

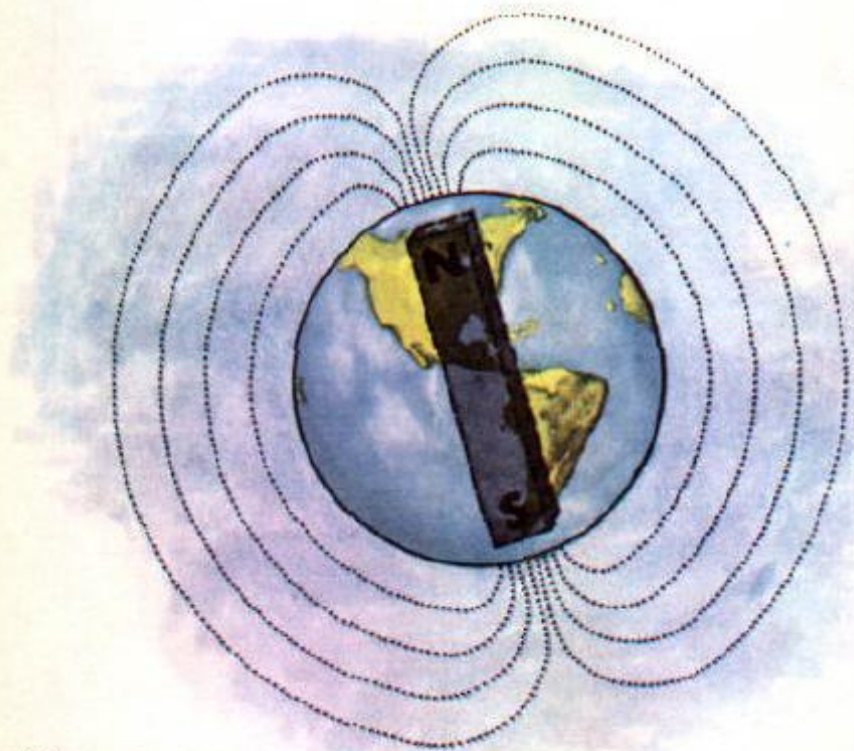
- ۱ - باران چگونه تشکیل می شود؟
- ۲ - برف چگونه تشکیل می شود؟
- ۳ - در چه فصلی از سال برف می بارد؟
- ۴ - در چه فصلی از سال بیشتر باران می بارد؟
- ۵ - اندازه باران و برف را در هر جا چگونه معین می کنند؟
- ۶ - اگر هنگام باریدن برف باد ملایم از سمتی بوزد دانه های برف به کدام سمت می روند؟
- ۷ - معمولاً پس از یک بارندگی شدید آسمان چه می شود؟

آیا می دانید که:

- ۱ - آب باران و برف به کجا می رود؟
- ۲ - برف تندتر می بارد یا باران؟
- ۳ - کولاک چیست؟
- ۴ - رگبار چیست؟
- ۵ - پیش از شروع رگبار معمولاً چه اتفاقی می افتد؟
- ۶ - تگرگ چیست و چگونه تشکیل می شود؟



آهن ربا





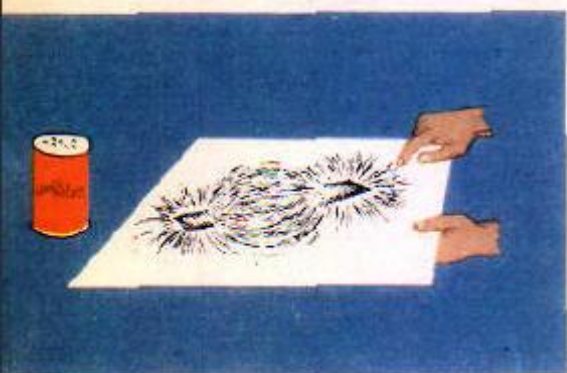
قطبهای آهن ربا را پیدا کنید.

مقداری بُراده آهن روی مقوا بپاشید و یک آهن ربا را روی آن بگذارید و بردارید.

حالا چه می بینید؟

دو سر آهن ربا براده آهن را بیشتر ربوده است.

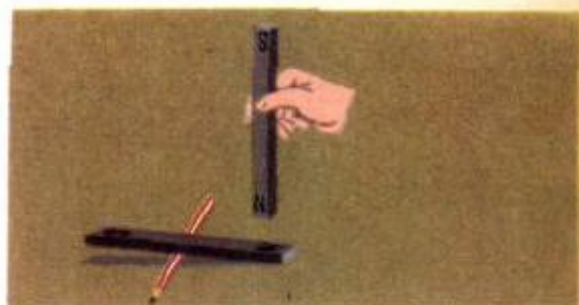
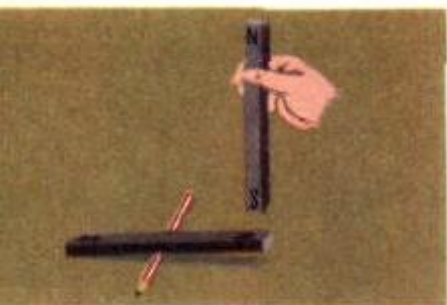
دو سر آهن ربا را **قطبهای آهن ربا** می گویند.



مقداری براده آهن روی مقوا بپاشید و مقوا را روی یک آهن ربا بگذارید. بعد آهسته انگشت خود را روی مقوا بزنید.

حالا چه می بینید؟

براده آهن در کجا بیشتر جمع شده است؟



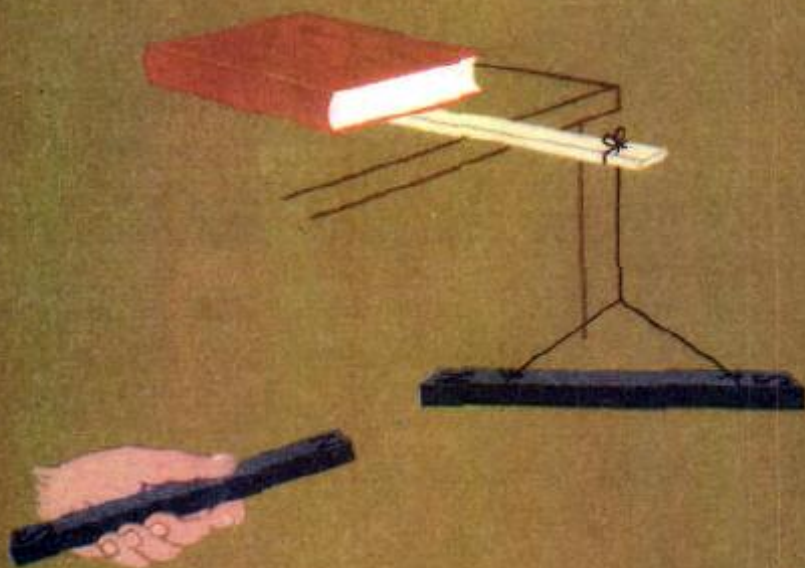
دو آهنربا یکدیگر را می‌ربایند و می‌رانند

به آهنربا نگاه کنید. یک سر آن علامت N و سر دیگر علامت S دارد.

مدادی را روی میز بگذارید و آهنربا را از وسط طوری روی مداد قرار دهید که دو سر آن روی میز نباشد.

حالا یک سر آهنربای دیگر را از بالا به یک سر این آهنربا نزدیک کنید. چه می‌شود؟

با سر دیگر آهنربایی که در دست دارید همین آزمایش را بکنید. چه می‌شود؟

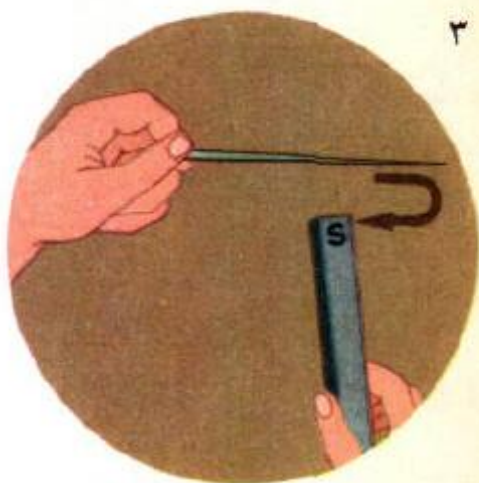
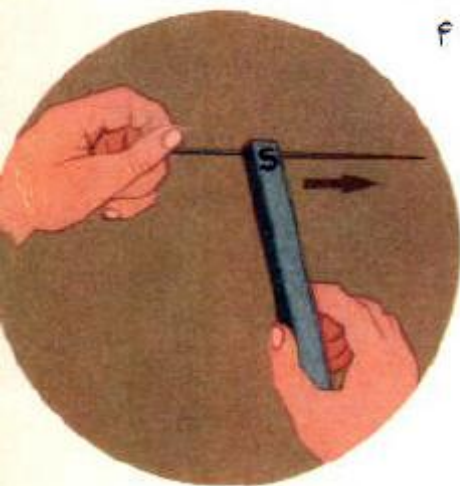
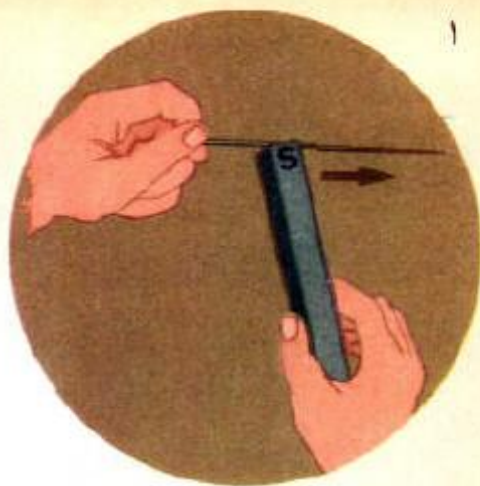
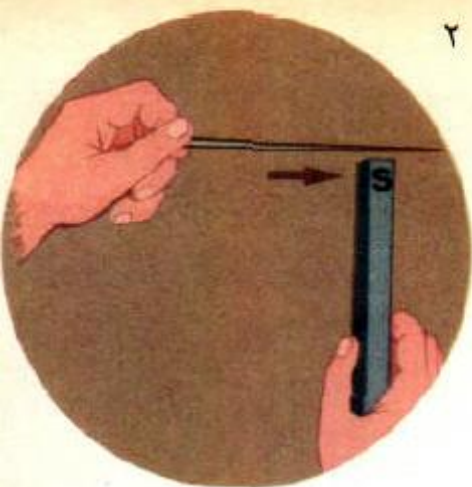


یک آهن ربا را به نخی آویزان کنید.

قطب N آهن ربای دیگر را به قطب N آهن ربای آویزان
نزدیک کنید.

چه می شود؟

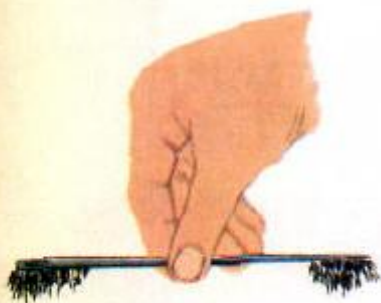
با قطب S آهن ربا همین آزمایش را بکنید.



آهن‌ربا بسازید.

آهن‌ربایی را از وسط یک سوزن به طرف نوک آن بکشید.
این کار را چند بار بکنید.

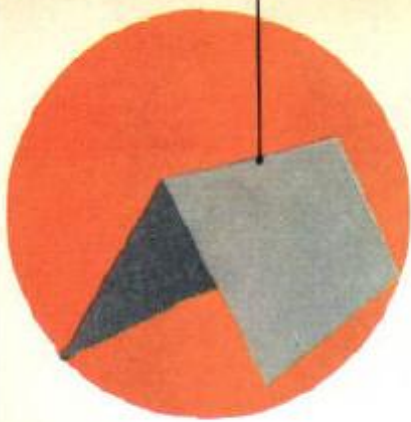
این سوزن را وارد براده آهن کنید و بیرون بیاورید، چه می بینید؟



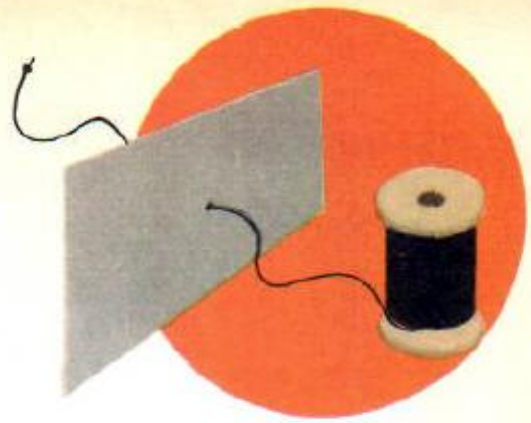
با این سوزن دو سوزن دیگر را بلند کنید.

آیا سوزن آهن ربا شده است؟
از کجا می فهمید؟





کاغذ را از وسط تا کنید.
بعد آن را به نخ آویزان
کنید.

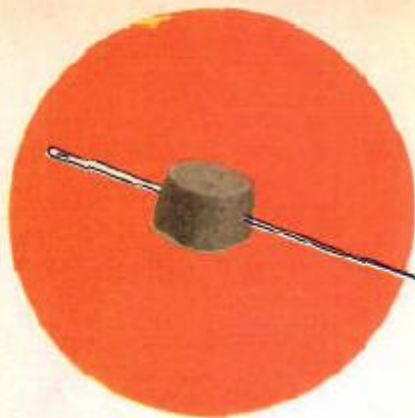


نخی را از وسط تکه کاغذی
بگذرانید و سر آن را گره
بزنید.

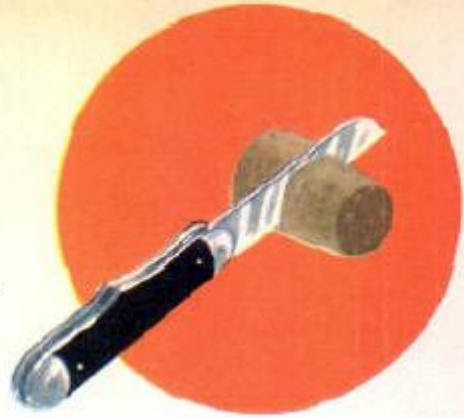
سوزنی را که آهن ربا شده است از کاغذ بگذرانید.
یک آهن ربا را به این سوزن نزدیک کنید.

چه می شود؟





سوزنی را که آهن ربا شده
است از آن بگذرانید.



تکه‌ای از چوب پنبه را با
چاقو جدا کنید.

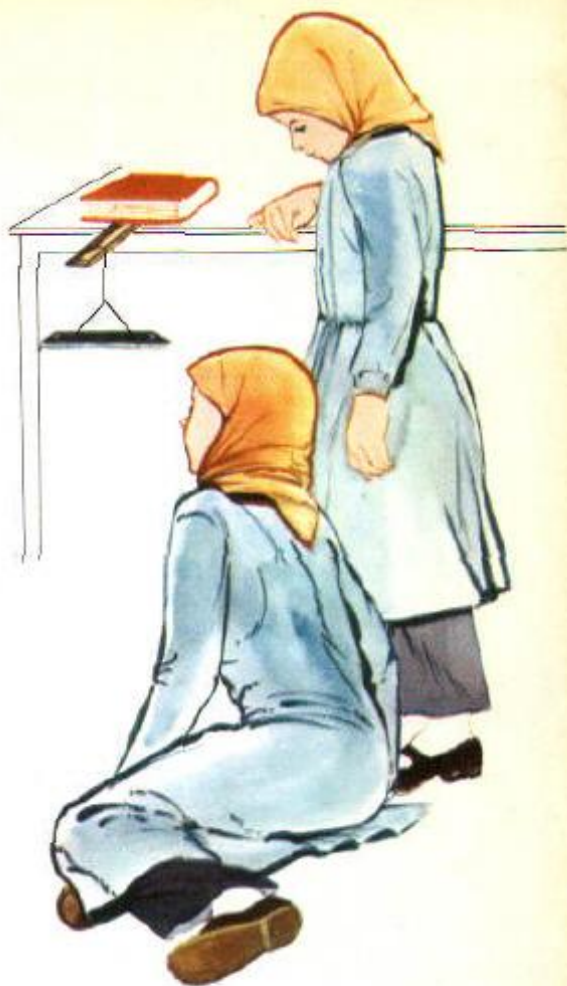


چوب پنبه را روی آب
رها کنید.
یک آهن ربا به سوزن
نزدیک کنید.

چه می‌شود؟

قطب‌نما بسازید.

یک آهن‌ربا را به نخ
آویزان کنید. صبر کنید
تا دیگر حرکت نکند.
کدام سر آهن‌ربا رو به
شمال می‌ایستد؟
کدام سر آهن‌ربا رو به
جنوب می‌ایستد؟



شمال

جنوب

آن سر آهن‌ربا که رو به شمال می‌ایستد علامت N دارد.
سر دیگر آن که رو به جنوب می‌ایستد علامت S دارد.



عقربه این قطب‌نما آهن‌رباست.
 یک سر آن رو به شمال و سر دیگر آن رو به جنوب می‌ایستد.
 سری را که رو به شمال می‌ایستد سیاه یا آبی‌رنگ می‌کنند.

شما هم می‌توانید قطب‌نما بسازید. این
 شکل نشان می‌دهد که چه‌طور آن را
 بسازید.

سوزن را پیش از گذراندن از کاغذ چه
 باید کرد؟

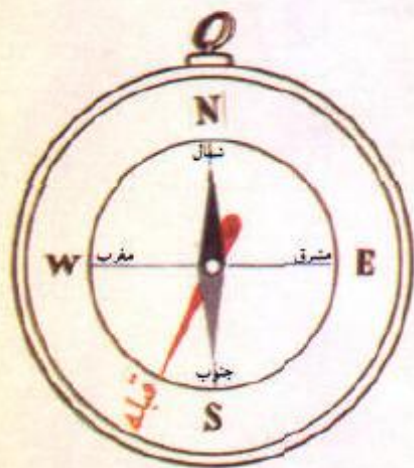
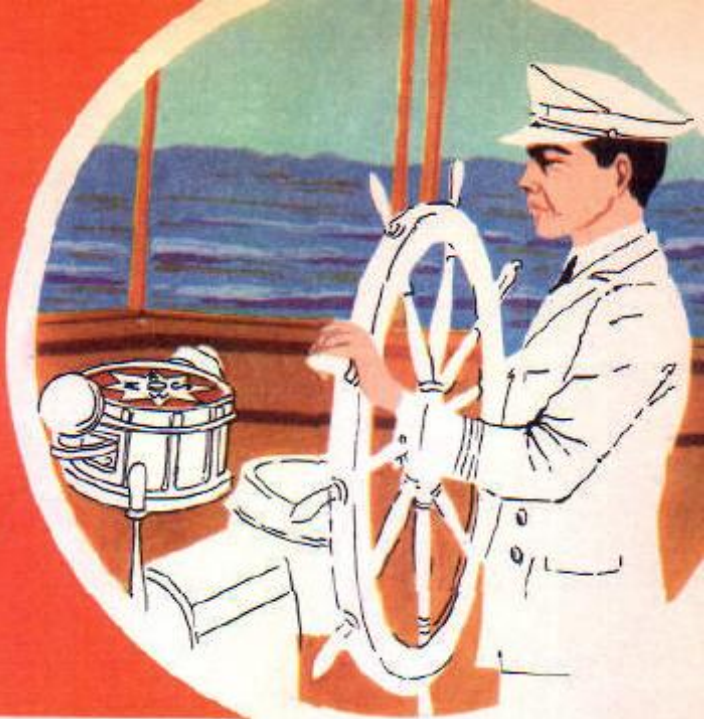




یک قطب‌نما روی کف اتاق بگذارید.
 به کمک این قطب‌نما شمال و جنوب و مشرق و مغرب را
 پیدا کنید و با گچ روی کف اتاق نشان دهید.
 دیوارهای شرقی، غربی، شمالی و جنوبی اتاق را هم معلوم
 کنید.

حالا قطب‌نما را از اتاق بیرون ببرید و شمال و جنوب
 و مشرق و مغرب را پیدا کنید.

در کشتی از قطب‌نما
استفاده می‌شود.
کشتی‌رانان برای چه
از قطب‌نما استفاده
می‌کنند؟



قطب‌نما یک نوع قطب‌نما است.
یک قطب‌نما روی کف اتاق بگذارید.
به کمک این قطب‌نما جهت قطب را
پیدا کنید و با گچ روی کف اتاق
نشان دهید.

بعضی از آهن‌رباها به شکل نعل اسب است.

یک آهن‌ربای نعلی شکل را به نخ‌ی آویزان کنید.
به کمک یک آهن‌ربای دیگر قطب شمال و
جنوب آهن‌ربای آویزان را پیدا کنید و علامت
بگذارید.



قطبهای آهن‌ربای نعلی شکل را این طور
هم می‌توانید پیدا کنید.



یک آهن‌ربای نعلی شکل را به
نخی آویزان کنید.
در زیر آن یک قطب‌نما بگذارید.
آهن‌ربا را بچرخانید تا نخ تابیده
شود.
بعد آهن‌ربا را رها کنید.



حالا به قطب‌نما نگاه کنید.
عقربه آن می‌چرخد.
چرا؟

به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - چه قسمتی از آهن ربا بیشتر می رباید؟
- ۲ - آهن ربا چند قطب دارد؟
- ۳ - چگونه می توانید قطبهای یک آهن ربا را پیدا کنید؟
- ۴ - چگونه می توانید قطب شمال با قطب جنوب آهن ربا را بشناسید؟
- ۵ - چگونه می توانید آهن ربا بسازید؟
- ۶ - قطب نما چیست؟
- ۷ - از قطب نما چه استفاده هایی می شود؟
- ۸ - از قبله نما چه استفاده ای می شود؟

آیا می دانید که:

- ۱ - روش صحیح استفاده از قطب نما چیست؟
- ۲ - آهن ربا چه چیزهایی را می رباید؟
- ۳ - چیزهایی را که آهن ربا می رباید از چه ساخته شده اند؟
- ۴ - از آهن ربا چه استفاده هایی می شود؟
- ۵ - آهن ربا از پشت چه چیزهایی آهن را جذب می کند؟
- ۶ - چگونه می توان به کمک آهن ربا میخ را در هوا نگه داشت؟

کشش زمین



چرا اجسام می افتند؟

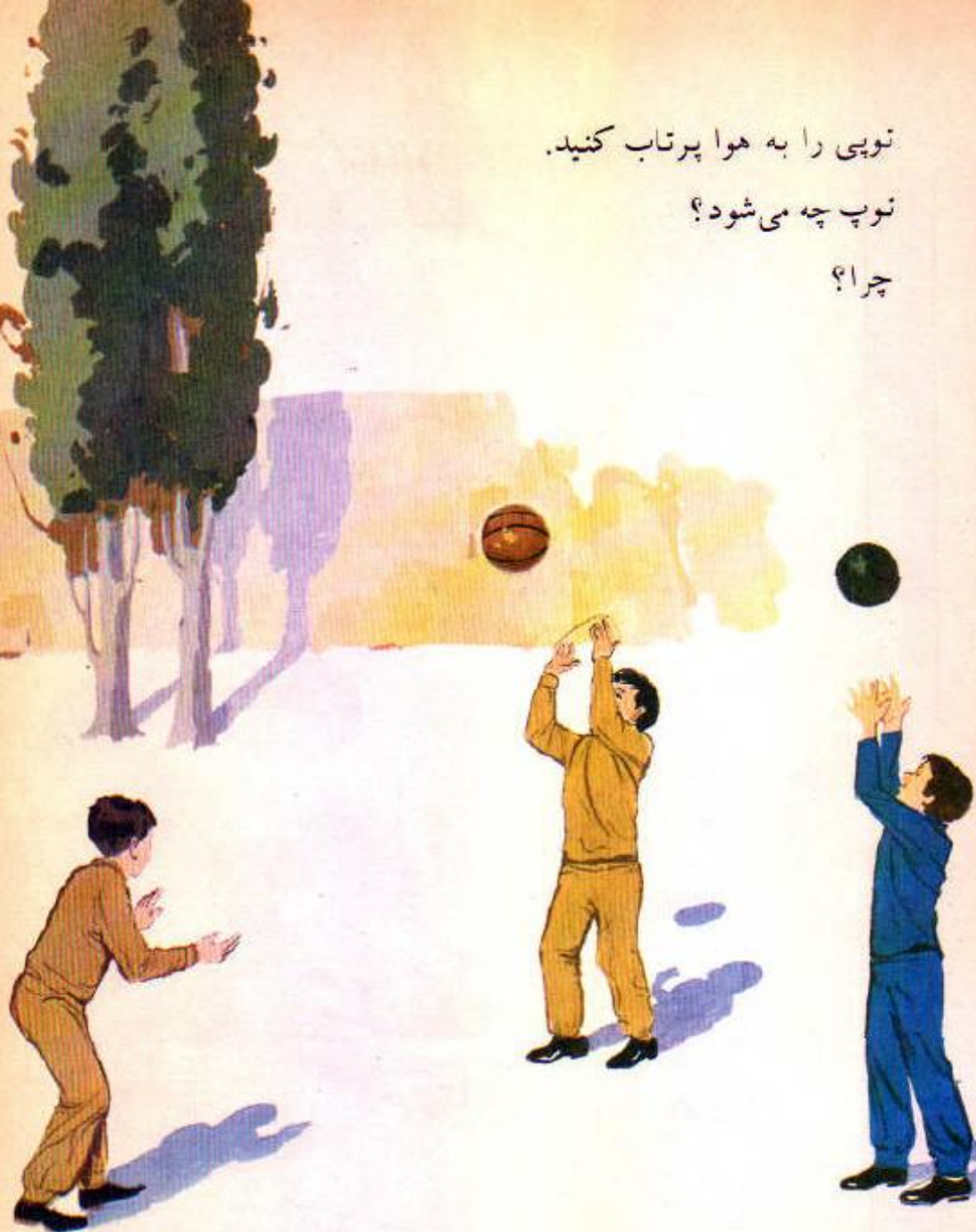
اگر ابراهیم توپ را رها
کند، توپ چه می شود؟
زمین توپ را به طرف خود
می کشد.
توپ می افتد.
کشش زمین موجب افتادن
توپ می شود.



نویی را به هوا پرتاب کنید.

نوپ چه می‌شود؟

چرا؟



چرا اجسام در سرازیری به حرکت در می آیند؟

اگر حسین و ابراهیم انگشتهای خود را از روی توپها بردارند

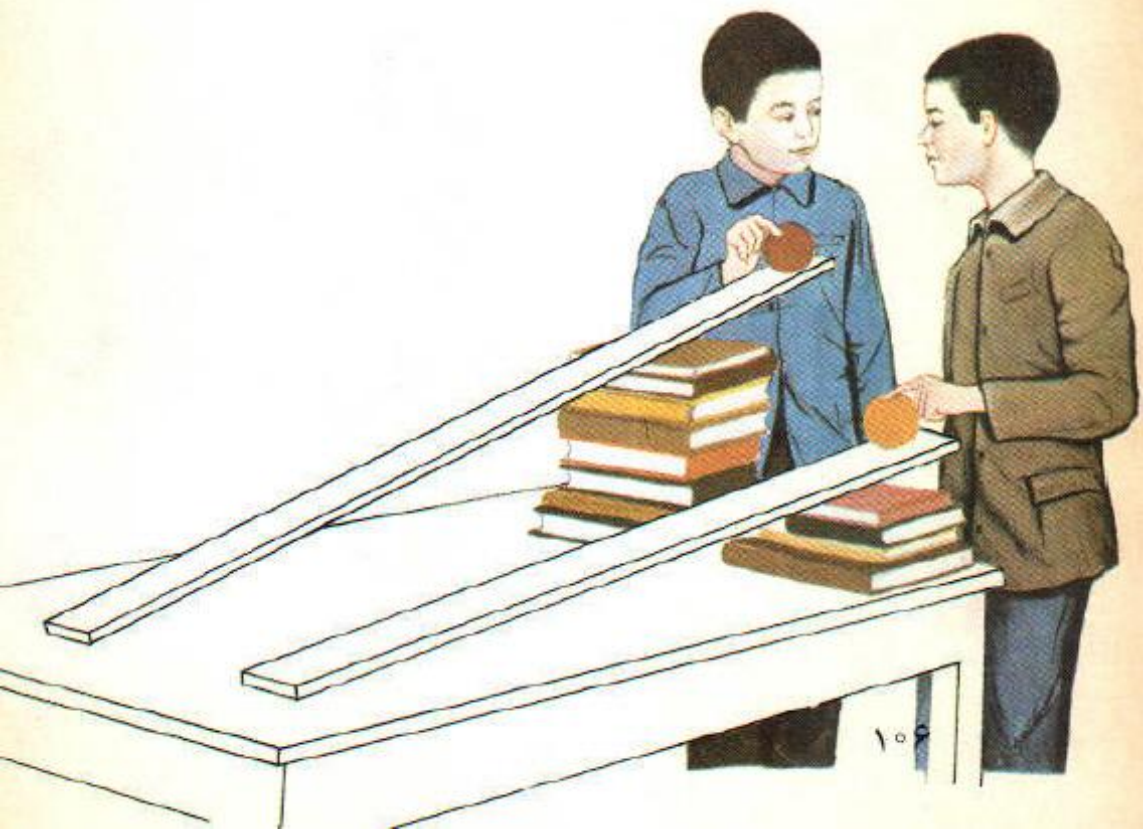
چه می شود؟

توپها می غلتند.

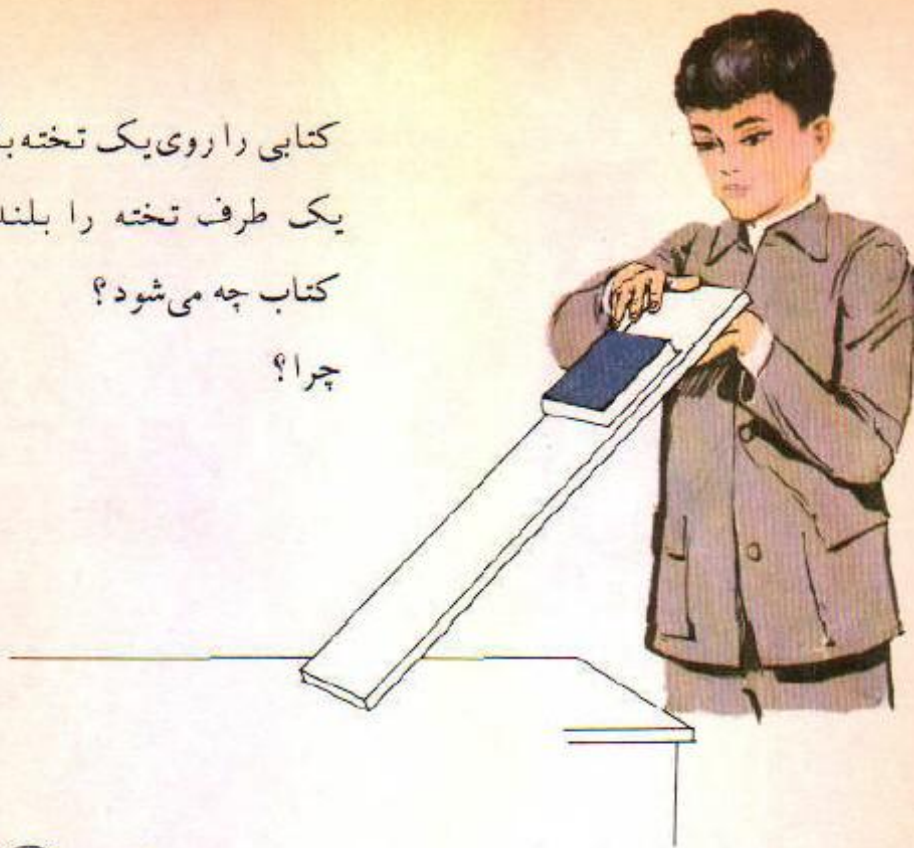
کشش زمین آنها را می غلتاند.

توپ روی کدام تخته تندتر می غلتد؟

چه چیزهای دیگری می شناسید که در سرازیری می غلتند؟



کتابی را روی یک تخته بگذارید.
 یک طرف تخته را بلند کنید.
 کتاب چه می‌شود؟
 چرا؟



چه چیزهای دیگری
 می‌شناسید که در سرازیری
 سر می‌خورند.



از کشش زمین چه استفاده‌هایی می‌کنیم؟



در شکل بالا چه می‌بینید؟
چرا خاک می‌ریزد؟

این دختر بچه چه می‌کند؟
آیا از کشش زمین استفاده
می‌کند؟
چه استفاده‌های دیگری از کشش
زمین می‌کنیم؟



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱- چرا اجسام می افتند؟
- ۲- چرا توپ در سرازیری می غلتد؟
- ۳- چرا آب در سرازیری جاری می شود؟
- ۴- چرا راه رفتن در سربالایی مشکل است؟
- ۵- چرا راه رفتن در سرازیری آسان است؟
- ۶- چرا نوبی را که به بالا پرتاب کرده ایم پایین می آید؟
- ۷- از کشش زمین چه استفاده هایی می کنیم؟

آیامی دانید که:

- ۱- سمت بالا کجاست؟
- ۲- سمت پایین کجاست؟
- ۳- اگر شیب تپه زیاد باشد چرا ممکن است از روی آن به پایین پرت شویم؟
- ۴- اگر کشش زمین نبود نوبی را که به بالا می انداختید چه می شد؟
- ۵- چه چیز موجب وزن اجسام می شود؟
- ۶- وزن اجسام را چگونه معین می کنند؟



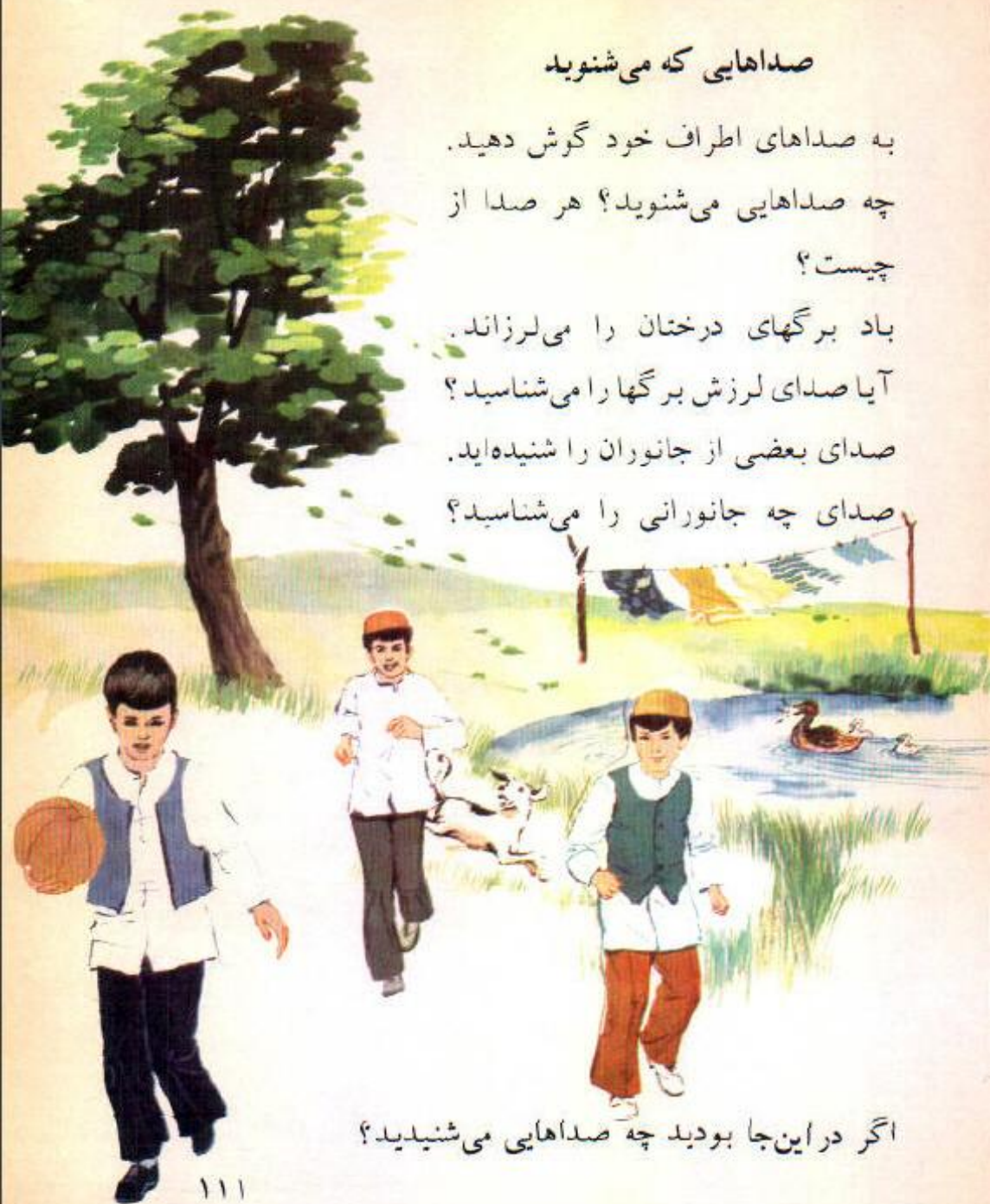
صدا



صداهایی که می‌شنوید

به صداهای اطراف خود گوش دهید.
چه صداهایی می‌شنوید؟ هر صدا از
چیست؟

باد برگهای درختان را می‌لرزاند.
آیا صدای لرزش برگها را می‌شناسید؟
صدای بعضی از جانوران را شنیده‌اید.
صدای چه جانورانی را می‌شناسید؟



اگر در این جا بودید چه صداهایی می‌شنیدید؟

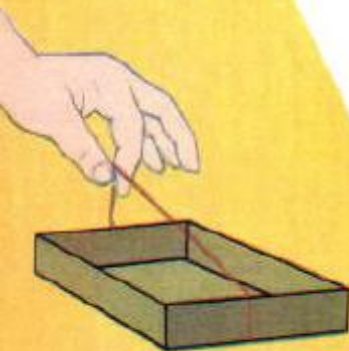
صدا چیست؟



چوبی را به طبلی بزنید.
آیا صدایی از آن می‌شنوید؟
آیا لرزیدن پوست طبل را می‌بینید؟
چند تکه چوب‌پنبه روی طبل بریزید و دوباره
آن را به صدا در آورید. تکه‌های چوب‌پنبه چه
می‌شوند؟ چرا؟

یک نوار لاستیکی را مطابق شکل به دور یک
جعبه خالی ببندازید. نوار را بکشید و رها کنید.
آیا صدایی از آن می‌شنوید؟ آیا لرزش تند
نوار را می‌بینید؟

آیا وقتی که لرزیدن نوار تمام می‌شود صدایی
می‌شنوید؟



وقتی که اجسام به تندی می‌لرزند صدا می‌دهند.

چوبی را به یک زنگ بزنید.
 صدایی از آن می‌شنوید؟
 لرزش زنگ را می‌بینید؟
 حالا انگشت خود را به زنگ
 نزدیک کنید و به آرامی به آن
 بمالید. آیا حس می‌کنید که زنگ
 می‌لرزد؟



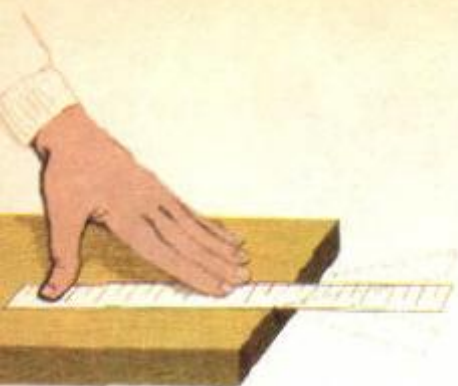
آیا وقتی که لرزیدن زنگ تمام
 می‌شود صدایی می‌شنوید؟

مطابق شکل کاغذی را تا کنید و
 بین دو انگشت خود قرار دهید.
 حالا در کاغذ بدمید. آیا صدایی
 می‌شنوید؟



وقتی که کاغذ صدا می‌دهد آیا
 به وسیله انگشتان خود لرزیدن
 کاغذ را حس می‌کنید؟
 وقتی که اجسام به‌تندی می‌لرزند
 صدا می‌دهند.

چرا صداها با هم فرق دارند؟



خط کشی را مطابق شکل روی لبهٔ میز بگذارید. آن سر این خط کش را که بیرون از لبهٔ میز است به طرف پایین فشار دهید و رها کنید.

آیا لرزش خط کش را می بینید؟ آیا صدای آن را می شنوید؟ قسمتی از خط کش را که بیرون از میز است کوتاهتر کنید و دوباره آن را به لرزش در آورید.



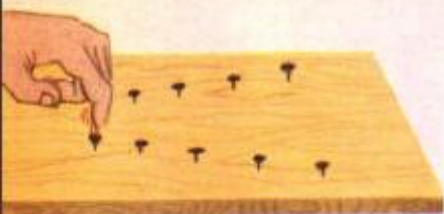
حالا تندتر می لرزد یا کندتر؟ آیا صدای آن فرقی می کند؟

قسمتی از خط کش را که بیرون از میز است باز هم کوتاهتر کنید و آن را به لرزش در آورید. آیا لرزش آن تندتر می شود یا کندتر؟ صدای آن چه فرقی می کند؟



صدای جسمی را که کندتر می لرزد صدای **بم** می گوئیم. صدای جسمی را که تندتر می لرزد صدای **زیر** می گوئیم.

آزمایش:



یک حلقه لاستیکی را مطابق شکل به دو میخی که فاصله آنها از همه کمتر است بیندازید.

لاستیک را بکشید و رها کنید. آیا لرزش لاستیک را می بینید؟ آیا صدای آن را می شنوید؟

لاستیک را به دو میخ دیگر بیندازید. کشیده تر و نازکتر می شود. حالا لرزش آن تندتر می شود یا کندتر؟ صدای آن چه فرقی می کند؟

لاستیک را به دو میخی که فاصله آنها از همه بیشتر است بیندازید. باز هم کشیده تر و نازکتر می شود. حالا تندتر می لرزد یا کندتر؟ صدای آن زیرتر می شود یا بم تر؟

طبل بزرگ صدای بم و طبل
کوچک صدای زیر دارد.



کدام یک صدای بم
و کدام یک صدای زیر
می‌دهند؟ چرا؟



اگر با چوب به این دو گلدان بزنیم،
این دو گلدان چه
صداهایی می‌دهند؟



چند تکه چوب پنبه روی طبلی بریزید و
آهسته به طبل بزنید.

چوب پنبه ها چه می شوند؟ چرا؟

آیا صدایی که می شنوید بلند است یا
آهسته؟

حالا طبل را محکم بزنید.

چوب پنبه ها چه می شوند؟ چرا؟

آیا صدایی که می شنوید بلند است یا
آهسته؟

به صدای کسانی که با هم حرف می زنند
گوش دهید. صدای آنها بلند است یا
آهسته؟

کمی از آنها دور شوید. صدای آنها چه می شود؟

کدام صدا شما را ناراحت می کند؟

صدای بلند یا صدای آهسته؟



۱۱۷



به این پرسشها پاسخ دهید:

- ۱ - در خانه معمولاً چه صداهایی می شنوید؟
- ۲ - در دبستان چه صداهایی می شنوید؟
- ۳ - در کوچه و خیابان چه صداهایی می شنوید؟
- ۴ - چه صداهایی در شهر و چه صداهایی در ده می شنوید؟
- ۵ - در هر فصل از سال چه صداهایی را بیشتر می شنوید؟
- ۶ - صدا چگونه تولید می شود؟
- ۷ - وقتی که چیزی صدا می دهد لرزش آن را چگونه باید فهمید؟

آیا می دانید که:

- ۱ - وقتی لرزش جسمی کندتر شود صدای آن چه فرقی می کند؟
- ۲ - وقتی لرزش جسمی تندتر شود صدای آن چه فرقی می کند؟
- ۳ - صدای آهسته با صدای بلند چه فرقی دارد؟
- ۴ - چرا همه صداهای اطراف خود را نمی شنویم؟